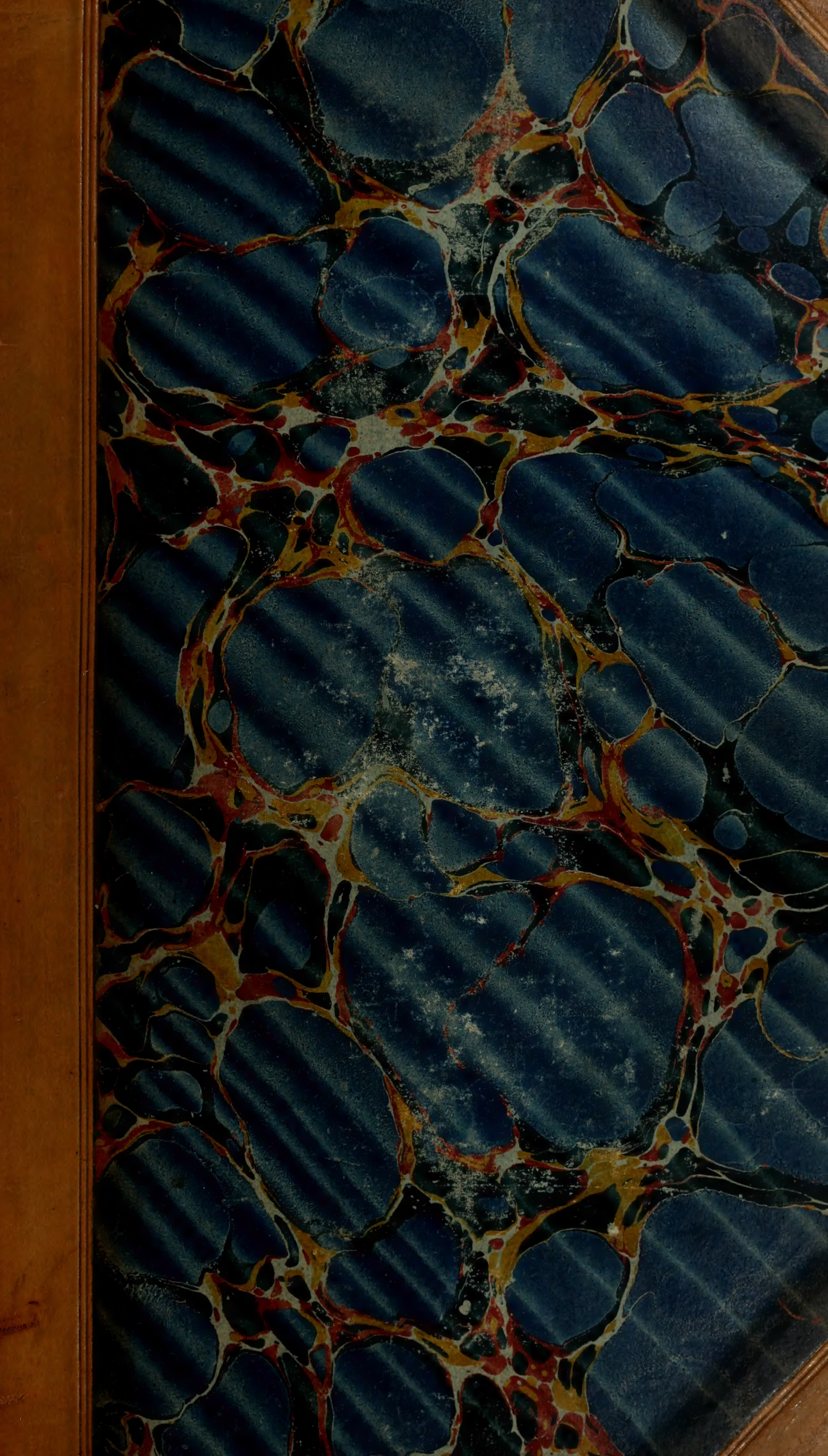


ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

TROISIÈME SÉRIE.

BOTANIQUE.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

TROISIÈME SÉRIE.

BOTANIQUE.

PARIS. — IMPRIMERIE DE BOURGOGNE ET MARTINET,
rue Jacob 30.

ANNALES



DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE-EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

BOTANIQUE.

TOME TROISIÈME.

PARIS.
FORTIN, MASSON ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 1.
1845


BRITISH MUSEUM

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

RECHERCHES SUR LES ANTHÉRIDIES ET LES SPORES

DE QUELQUES FUCUS;

Par MM. J. DECAISNE et G. THURET.

(Présentées à l'Académie des Sciences, séance du 11 novembre 1844.)

Vers les premières années du siècle dernier, à l'époque où on commençait à bien connaître les fonctions des diverses parties de la fleur et le rôle que remplit le pollen dans la fécondation, on s'empressa, comme il arrive ordinairement, de généraliser cette importante découverte; on crut retrouver partout les organes floraux; on donna des sexes aux Algues ainsi qu'aux autres cryptogames; on voulut établir une comparaison impossible entre ces organes de reproduction et ceux des végétaux supérieurs. Telles sont les idées qui dominent dans les écrits des plus illustres observateurs, de Réaumur, de Correa, de Vaucher, etc., idées qui, n'étant basées que sur de simples hypothèses ou sur des observations incomplètes, tombèrent plus tard dans un juste oubli.

Cependant on remarque dans quelques Algues, entre autres dans les Fucus, certains organes bien distincts des véritables spores, que beaucoup d'auteurs ont signalés, que plusieurs ont bien décrits, mais dont aucun n'a pu déterminer les fonctions.

Figurés par Lyngbye (1), par Turner (2), et plus nettement par MM. Greville (3) et Meneghini (4), ils paraissent avoir été désignés par M. de la Pylaie sous le nom de *microphytes* (5). M. Montagne en a fait l'objet d'une étude spéciale (6) et les a observés dans un grand nombre de Fucacées. Adoptant sur ce point l'opinion de MM. Crouan et Agardh fils, il semble voir dans les microphytes un second mode de reproduction, et attribuer ainsi aux Fucacées une double fructification analogue à celle que l'on accorde jusqu'à présent aux Floridées. M. Agardh a formulé son opinion en ces termes (7) : « FUCOIDEÆ. *Algæ monoicæ (?) fructu duplici in iisdem individuis ; uno intra perisporium nudum aut sæpissime inter fila stipantia basi affixum* sporam *singulam fovente ; altero :* sporidia *motu vivacissimo prædita in ramulis frondis articulatæ vel in filis sporas circumdantibus contenta (sæpe in propagulum singulum numerosa coalescentia ?).* »

Nous-mêmes, nous avions souvent étudié ces prétendues fructifications sur les Fucus que l'on apporte au marché de Paris, et certaines observations tendaient à nous faire regarder ces organes comme analogues à ceux que l'on a nommés *anthéridies* dans quelques cryptogames. Mais avant d'adopter une opinion si contraire aux idées reçues, il fallait la soumettre à un examen approfondi ; il fallait nous transporter au bord de la mer, pour avoir constamment à notre disposition des échantillons frais et pouvoir préparer dans l'eau salée (condition indispensable dans ce genre de recherches) les objets destinés à l'observation microscopique. D'autres motifs d'ailleurs nous engageaient à prendre ce parti. Nous avions plus d'une question à résoudre, plus d'une observation douteuse à vérifier. Ainsi, par exemple, les spores du *Fucus serratus* nous avaient offert quelquefois un commencement de division en

(1) *Hydrophytologia Danica*, tab. 1 B, fig. 3 et 4.
(2) *Historia Fucorum*, tab. 91.
(3) *Algæ Britannicæ*, tab. 1, fig. 5 et tab. 2, fig. 4.
(4) *Alghe italiane et dalmatiche*, tab. 2.
(5) *Flore de Terre-Neuve*, p. 102.
(6) *Ann. des Sc. nat.*, tom. XVIII, p. 200.
(7) *Algæ maris Mediterranei et Adriatici*, p. 24.

huit sporules, fait important qu'aucun auteur n'avait encore nettement signalé et qu'il fallait nécessairement étudier sur le vif. C'est pour éclaircir ces diverses questions que nous avons entrepris une excursion sur les côtes de la Manche. Nos prévisions se sont réalisées, et les faits nouveaux qui se sont présentés à nous, durant le cours de notre travail, nous ont paru assez intéressants pour mériter d'en faire un exposé succinct.

Les conceptacles des Fucacées sont bisexuels ou unisexuels. Les premiers renferment à la fois des spores et des anthéridies : nous dirons alors que la plante est hermaphrodite (*Ex. Fucus canaliculatus*, *tuberculatus*, *Halidrys siliquosa*). Les seconds ne renferment que l'un ou l'autre de ces organes, et alors deux cas peuvent se présenter : tantôt l'on trouve sur le même pied deux sortes de réceptacles, les uns portant des conceptacles mâles, les autres des conceptacles femelles : la plante est monoïque ; c'est ce que l'on remarque quelquefois dans le *Fucus nodosus*. Tantôt l'on ne trouve sur le même pied qu'une même sorte de conceptacles, et alors nous dirons la plante dioïque (*Ex. Fucus serratus*, *vesiculosus*). Ces définitions nous ont paru nécessaires : mais nous serons les premiers à reconnaître qu'elles sont loin d'être rigoureuses ; car à mesure que l'on descend dans la série des végétaux, l'organisation se simplifie, l'inflorescence se confond avec la fleur, et on ne peut plus appliquer avec précision aux végétaux inférieurs des termes empruntés à l'organisation de plantes plus parfaites.

Nous citons les *Fucus serratus* et *vesiculosus* comme exemples de Fucus dioïques. A la vérité, il n'est pas rare de trouver des conceptacles hermaphrodites dans des individus rapportés à cette dernière espèce ; mais il faut remarquer que sous le nom de *vesiculosus* on confond plusieurs espèces distinguées autrefois par les anciens botanistes, réunies par les modernes comme de simples variétés, et qu'il faudra certainement admettre de nouveau comme autant de types particuliers. Quoi qu'il en soit, il est facile, dans les Fucus unisexuels, de reconnaître les réceptacles mâles à la teinte orangée que leur communiquent les anthéridies. Celles-ci

consistent en vésicules ovoïdes contenant une masse blanchâtre parsemée de granules rouges ; elles sont portées sur des poils rameux articulés qui remplissent presque tout le conceptacle. Chaque anthéridie est elle-même renfermée dans une autre vésicule parfaitement transparente, sorte de périspore qu'elle crève pour se répandre dans le fluide ambiant. Lorsque les frondes mâles sont exposées quelque temps au contact de l'air, on voit les anthéridies, expulsées en masse par l'orifice des conceptacles, former sur le thalle de petits amas d'un rouge orangé. Cette observation n'avait pas échappé à Réaumur (1) : « Si l'on retire de l'eau, dit-il, les » espèces de Fucus (*serratus* et *vesiculosus*) lorsque les bouts de » leurs feuilles sont gonflés en forme de gousse, et quand ces » plantes commencent à sécher, on voit une goutte d'une liqueur » épaisse et d'un jaune tirant sur le rougeâtre qui vient se placer » sur l'ouverture de chaque capsule. Cette liqueur sort sans doute » des capsules, puisqu'on la trouve sur leurs ouvertures. » Que l'on soumette une de ces gouttes de liqueur rougeâtre au microscope, on la trouvera uniquement composée d'anthéridies, et on verra sortir par leurs extrémités de nombreux corpuscules transparents ayant à peu près la forme d'une bouteille, qui s'agitent avec une extrême vivacité. Chacun de ces corpuscules renferme un granule rouge qui semble (peut-être un effet d'optique) former une protubérance sur le côté. Mis en contact avec l'ammoniaque, ils se décomposent par diffluence ; le granule rouge seul subsiste. Leurs organes locomoteurs consistent en deux cils très ténus, de longueur inégale : le plus court paraît inséré vers l'extrémité du corps la plus étroite ; l'autre, beaucoup plus long, émane du granule rouge : le premier est toujours en avant durant la progression ; le second traîne derrière le corpuscule ; disposition singulière qui rappelle ce que l'on observe dans certains Infusoires de la famille des Monadiens, les *Cercomonas* et les *Amphimonas* de M. Dujardin (2). Nous devons aussi faire remarquer l'analogie de ces corpuscules avec ce que l'on a nommé les animalcules spermatiques du Chara, des Mousses et des Hé-

(1) *Mémoire Acad. des Sciences*, 1711, p. 298.

(2) *Histoire des Infusoires*, p. 287 et seq.

patiques. L'un de nous a longtemps étudié ces êtres singuliers ; partout, dans les Chara comme dans les Mousses, dans les Marchantia, les Jungermannes, etc., il a constaté la présence de deux cils locomoteurs insérés vers l'extrémité d'un corps filiforme, ordinairement roulé en tire-bouchon. Cette structure diffère beaucoup, sans doute, de ce que nous observons dans le Fucus ; mais un Fucus lui-même est bien différent d'une Mousse ou d'une Hépatique. Quant à ceux qui veulent que ces corpuscules soient des sporidies, nous leur répondrons que cette opinion, loin d'être appuyée d'aucune preuve directe, semble tout-à-fait incompatible avec l'extrême petitesse de ces corps et la simplicité de leur organisation. Prétendre qu'ils se réunissent plusieurs ensemble pour former un *propagule*, c'est avancer une hypothèse purement gratuite, que ne confirme aucune observation sérieuse. Au contraire, ces corpuscules paraissent se décomposer assez promptement, et vont former, au fond du vase où on les a recueillis, une couche de granules inertes qui bientôt disparaissent complétement. Il est presque superflu d'ajouter que nous n'avons jamais entrevu aucune apparence de germination. Aussi nous ne croyons pas nous tromper en regardant les vésicules si improprement nommées *microphytes*, comme analogues aux anthéridies des autres Cryptogames, et nous ne saurions aucunement admettre l'opinion qui attribuerait à ces vésicules les fonctions de sporanges, aux corpuscules celles de spores ou de sporidies.

Les réceptacles femelles se distinguent par leur couleur olivâtre. Si on les examine au moment où le reflux de la mer laisse la plante à sec, on verra les spores sortir brusquement des conceptacles, et former à l'orifice de petits amas qui ne tardent pas à tomber sur les corps environnants auxquels ils demeurent attachés. Une coupe mince montre alors les conceptacles tapissés d'un nombre plus ou moins considérable de périspores vides, dont le diamètre semble moindre que celui des spores elles-mêmes. L'ouverture du périspore surtout est quelquefois si étroite, qu'on ne peut expliquer la sortie de la spore sans lui attribuer une grande contractilité. A cette époque, elle est encore simple, quoiqu'elle offre déjà des traces bien marquées de sa division

prochaine. La membrane dont elle est revêtue, d'abord mince et réfringente, se dilate bientôt en un épispore transparent tout couvert de cils comme celui des spores de *Vaucheria;* mais, à la différence de celles-ci, nous n'avons jamais vu se mouvoir les spores d'aucun Fucus.

C'est alors que se manifeste un phénomène extrêmement curieux, qui, dans le *Fucus serratus*, le *vesiculosus* et les nombreuses variétés que l'on y rapporte, se présente à l'observateur de la manière suivante. Les traces de division qui sillonnent la matière olivâtre de la spore deviennent de plus en plus marquées, au point de simuler de véritables cloisons : la spore se trouve alors partagée en huit masses qui s'isolent peu à peu et finissent par former autant de sporules parfaitement lisses et sphériques. Bientôt l'épispore se détruit et chaque sporule commence à germer.

Observée dans le *Fucus serratus*, la germination nous a présenté les phases suivantes. Vingt-quatre heures environ après la division en huit, on distingue un léger mamelon sur un des points de la sporule. Au bout de quarante-huit heures, le mamelon s'est allongé en un tube cylindrique rempli de granules d'un jaune olivâtre : une cloison transversale s'est formée dans la sporule et la coupe en deux hémisphères. Après trois jours, une seconde cloison se montre à la naissance du tube : la couleur des sporules ne présente aucun changement. Le quatrième jour, une nouvelle cloison partage la masse en quatre parties égales, dans chacune desquelles on remarque une sorte de noyau plus dense. Le cinquième jour, les divisions se sont multipliées de façon à partager la sporule en six parties. Pendant ces divers changements, le tube s'est constamment allongé, mais sans se cloisonner. Ces observations diffèrent, comme on le voit, de celles de M. Agardh, qui d'ailleurs a pris évidemment la germination d'une sporule pour celle de la spore elle-même (1).

Dans le *Fucus nodosus*, la spore se partage en quatre sporules, ainsi que l'ont déjà observé MM. Crouan (2). Cette plante offre

(1) *Ann. des Sc. nat.*, tom. VI, p. 209, tab. 15.

(2) *Ann. des Sc. nat.*, 3e série, tom. II, p. 366, tab. 11.

en outre cette particularité, qu'elle est tantôt dioïque, tantôt monoïque. Ainsi on la trouve quelquefois uniquement chargée de conceptacles mâles ou de conceptacles femelles; d'autres fois on trouve les deux sexes sur le même pied, mais portés sur des réceptacles distincts.

Les *Fucus canaliculatus* et *tuberculatus* sont hermaphrodites. Dans le premier, les anthéridies se distinguent par leur couleur hyaline, et les corpuscules qui y sont renfermés ne présentent pas le granule rouge que nous avons observé dans tous les autres Fucus. La spore, au moment de sa délivrance, est marqué de deux légères dépressions latérales qui indiquent sa division prochaine en deux sporules. L'épispore présente sur tout son contour des plis très fins et très nombreux qui disparaissent peu après que la spore est tombée au fond de l'eau; il se dilate alors rapidement, et dessine bientôt autour de chaque sporule un large limbe transparent tout parsemé de cils.

Dans le *Fucus tuberculatus*, les conceptacles sont, pour ainsi dire, partagés en deux parties : la moitié supérieure voisine de l'ostiole est tapissée par les anthéridies; l'autre moitié, formant le fond du conceptacle, est réservée aux spores. C'est une disposition que l'on peut comparer à l'inflorescence de la figue. Les spores semblent rester indivises et ne point se partager en sporules comme celles des autres Fucus. Toutefois les échantillons que nous avons étudiés n'étaient plus assez frais pour que nous ayons pu nous former une conviction complète à cet égard.

Les anthéridies de cette Algue ne sont point formées d'une double enveloppe, comme celles des espèces précédentes; la vésicule intérieure manque, et l'on ne trouve que celle que nous avons comparée à un périspore. Les corpuscules, expulsés directement hors de celle-ci, restent quelque temps agglomérés en forme de grappe, avant de se disperser dans l'eau. Nous avons fait la même observation dans une autre Fucacée à conceptacles hermaphrodites, l'*Halidrys siliquosa*, dont les spores paraissent aussi rester indivises. Les corpuscules ont une forme un peu différente des autres, et la disposition des cils est précisément l'inverse de celle que nous avons décrite précédemment. Durant la

locomotion, le corpuscule tourne sur lui-même, portant en avant le cil le plus long, qu'il agite avec rapidité, tandis que le plus court, inséré sur le granule rouge, demeure immobile.

D'après les observations que l'on vient de lire, nous croyons qu'on ne peut refuser aux Fucacés une sexualité analogue à celle que l'on accorde au Chara, aux Mousses et aux Hépatiques, sexualité encore douteuse, il est vrai, et à l'appui de laquelle nous ne connaissons jusqu'ici d'autre preuve que les observations de MM. Bruch et Schimper sur l'*Encalypta streptocarpa* (1).

Le fait si remarquable de la division des spores en deux, en quatre ou en huit sporules, vient confirmer la loi que l'on retrouve dans la plupart des cryptogames, et d'après laquelle les organes reproducteurs des végétaux inférieurs suivent dans leur division le nombre deux ou un de ses multiples. C'est aussi un caractère important de fructification, qui, venant s'ajouter à ceux de la végétation, nécessite l'établissement de genres distincts, pour lesquels nous proposons les noms et les caractères suivants :

CYMADUSE. Hermaphrodita. *Receptacula* terminalia, teretia, cum fronde continua. *Conceptacula* antheridia porum versus sitia sporas vero inferne affixas includentia. *Sporæ* simplices. *Episporium* tenue ciliatum.—Alga marina frondibus cæspitosis ima basi subtuberculosis ramosis, ramis subdistichis, teretibus.— Nomen genericum mythologicum.

Cymaduse tuberculata. † — *Fucus tuberculatus* Huds.

PELVETIA. Hermaphrodita. *Receptacula* terminalia cum fronde continua obtusa v. emarginata rugulosa. *Conceptacula* antheridis sporisque intermixtis, filamentis articulatis stipatis, repleta. *Sporæ* primo simplices, dein in sporulas 2 divisæ. *Episporium* tenue ciliatum. — Algæ marinæ frondibus ecostatis subdichotomis, canaliculatis, cæspitosis.

(1) *Bryologia Europæa*, fascic. 4.

Hocce genus, clarissimo D° Pelvet, rerum naturalium Neustriarum præsertim Algarum studiosissimo, dicamus.

Pelvetia canaliculata. † — *Fucus canaliculatus* L.

OZOTHALLIA. Dioica v. monoica. *Receptacula* distincta, lateralia, siliquæformia. *Conceptacula* antheridiis v. sporis, filamentis articulatis stipatis, repleta. Sporæ primo simplices, dein in sporulas 4 divisæ. *Episporium* tenue ciliatum. — Algæ marinæ frondibus ecostatis, linearibus, compressis, vage ramosis, nodoso-vesiculosis.—A vocibus græcis ὄζος nodus, θαλλός, thallus.

Ozothallia vulgaris. † —*Physocaulon* (1) Ktz. Phycogr. gen. —*Fucus nodosus.* L.

FUCUS. Dioicus v. hermaphroditus. *Receptacula* terminalia, cum fronde continua, turgida. *Conceptacula* antheridiis v. sporis, filamentis articulatis stipatis, repleta. *Sporæ* primo simplices, dein in sporulas 8 divisæ. *Episporium* tenue ciliatum. — Algæ marinæ, frondibus costatis, planis, dichotomis, integris v. serratis, interdum vesiculis cavis donatæ.

Fucus serratus L.
F. vesiculosus L.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Depuis notre retour à Paris, nous avons repris et vérifié avec le plus grand soin nos observations sur les anthéridies des *Fucus serratus* et *vesiculosus*. On trouve souvent ces Algues au marché, comme nous l'avons déjà dit, dans un parfait état de conservation, et on peut se procurer de l'eau de mer chez quelques pharmaciens. Nous indiquons ce moyen pour les observateurs qui voudraient répéter nos recherches sans se transporter au bord de la mer. Il sera facile, par ce procédé, de voir le mouvement si curieux des corpuscules du Fucus. Mais quant à leur structure intime et à la disposition de leurs cils, nous devons dire que c'est un des *test-objects* les plus délicats que l'on puisse rencontrer dans les études micrographiques. Il en est de même de l'organisation des animalcules

(1) Physocaulis Tausch (1824).— Physocaulon Rafn. (1826) Physocaulis DC. (1830) est genus v. subgenus in Umbelliferarum ordine ob prioritatem admittendum.

que renferment les anthéridies des Mousses et des Hépatiques. Dans les Chara, il est vrai, et dans le *Jungermannia epiphylla*, les deux cils locomoteurs ne sont pas fort difficiles à voir; mais dans les Marchantia, par exemple, et dans plusieurs Jungermannes, le corps turriculé de l'animalcule est lui-même fort petit, et les deux cils sont d'une ténuité prodigieuse. — Nous avons employé pour ces observations délicates un excellent jeu de lentilles de Georges Oberhaeuser, qui nous donnait, à 25 centimètres, un grossissement de 600 fois, d'une clarté et d'une netteté parfaites

PLANCHE 1.

Fig. 1 A. *Cymaduse tuberculata.* Coupe transversale d'un conceptacle pour montrer la disposition des deux sortes d'organes qu'il renferme. (*a*), les anthéridies; (*b*), les spores occupent le fond de la cavité conceptaculaire.

Fig. 2. Bouquet d'anthéridies détaché de l'orifice du conceptacle : on remarque en (*a*) les sacs ou sortes de périspores vides qui les renfermaient.—Fig. 3. Une anthéridie plus grossie, et dans laquelle se trouvent encore les corpuscules.

Fig. 4. Spore ovoïde, renfermée dans son périspore et environnée de filaments.

Fig. 5. *Halidrys siliquosa.* Corpuscules des anthéridies. Ils restent agglomérés et continuent longtemps à se débattre et à tourner sur eux-mêmes avant de se disperser dans l'eau

Fig. 6 B. *Pelvetia canaliculata.* Coupe transversale pour montrer la disposition des deux sortes d'organes; ici, les anthéridies et les spores sont entremêlées.

Fig. 7. Une jeune spore accompagnée de filaments, à la base desquels se trouvent insérées les anthéridies (*a*). — Fig. 8. Une anthéridie isolée.

Fig. 9. Jeune spore sur les côtés de laquelle on aperçoit les premiers indices de la division. La partie inférieure est souvent atténuée dans le point qui correspond au hile (*a*).—Fig. 10. Spore plus âgée; on distingue une sorte de gerçure transversale qui indique sa division prochaine en deux sporules.—Fig. 11 Spore plus âgée encore; à cette époque, l'épispore fortement distendu paraît couvert de cils, et les sporules globuleuses semblent renfermées dans une sorte de cavité gorgée de mucilage.

Fig. 12 C. *Ozothallia vulgaris.* Bouquet d'anthéridies à différents degrés de développement. — Fig. 13. Un rameau isolé, afin de montrer en (*a*) un sac vide; en (*b*) une anthéridie remplie de corpuscules. — Fig. 14. Anthéridie ne renfermant plus qu'un corpuscule. — Fig. 15. Corpuscules isolés.

Fig. 16. Une jeune spore. — Fig. 17. Spore plus âgée, mais encore simple. — Fig. 18. *Id.*, plus âgée encore et sur laquelle on distingue les premières traces de division. — Fig. 19. *Id.*, sur laquelle les divisions sont plus prononcées. Chacun des segments présente une sorte de point plus opaque et plus coloré. — Fig. 20. *Id.*, sur laquelle les divisions sont encore plus manifestes. — Fig 21. Périspore vide et plissé. — Fig. 22. Spore après sa sortie du conceptacle et au moment où les 4 sporules tendent à s'isoler. Cette division quaternaire, déjà signalée par M Hooker fils, pour le *Durvillea*, et par

MM. Crouan, pour l'*Ozothallia*, se rencontrera probablement parmi les Dictyotées sur les *Padina*, *Halyseris*, etc. — Fig. 23. Sporule isolée.

PLANCHE 2.

Fig. 24. *Fucus serratus*. Bouquet d'anthéridies. On voit en (*a*) une anthéridie qui s'échappe du sac dans lequel elle était contenue. — Fig. 25. La même, considérablement grossie. — Fig. 26. La même, renfermant deux corpuscules — Fig. 27. Corpuscules isolés.

Fig. 28. *F. vesiculosus*. Anthéridies.

Fig 29. *F. serratus* très jeune spore entourée de filaments articulés, confervoïdes.— Fig. 30. *Id.*, plus âgée.— Fig. 31. *Id.*, plus âgée encore, mais toujours indivise. — Fig. 32. Périspore vide et plissé. — Fig. 33. Spore après sa sortie du conceptacle; l'épispore, fortement distendu, est couvert de cils; les sporules, au nombre de huit, sont pressées les unes contre les autres et anguleuses. — Fig. 34 à 39. Sporules en germination.

Fig. 40. Spore du *Fucus vesiculosus* après sa sortie du conceptacle, et au moment où les sporules s'isolent les unes des autres

---

ORCHIDOGRAPHIE MEXICAINE,

D'après les échantillons, notes et dessins de MM. Galeotti, Linden, Funck, Ghiesbreght;

Par MM. A. RICHARD et H. GALEOTTI.

Le 25 mars dernier, nous avons lu et présenté à l'Académie des Sciences de l'Institut une Monographie des Orchidées qui croissent dans les diverses parties du Mexique. Mais les lenteurs inséparables de l'impression d'un ouvrage assez volumineux qui contient environ 460 espèces, dont à peu près 140 sont nouvelles, et surtout la gravure des cinquante planches qui en font partie, apportant de longs retards à cette publication, nous nous décidons à faire paraître les caractères abrégés des genres nouveaux et des espèces nouvelles de notre monographie. Depuis près de deux ans que ce travail est en grande partie achevé, un certain nombre d'espèces que nous avions décrites les premiers comme nouvelles ont été publiées dans différents ouvrages périodiques. Voulant, autant que possible, conserver à notre monographie les espèces nombreuses qui y sont décrites pour la première fois, nous croyons devoir en publier aujourd'hui les caractères abrégés.

TRIBUS I. MALAXIDEÆ.

PLEUROTHALLIS.

Sectio 1. ELONGATÆ.

* disepalæ.

1. *P. Ghiesbreghtiana* Nob. Folio elongato obtuso, spica longa; flor. pedicellatis; sepalis inferioribus omnino coalitis: labello trilobo, lobis obtusis intermedio longiori.

Sectio 2. EFFUSÆ.

* læves s. glabri.

2. *P. amœna* Nob. Folio lanceolato acuto, spica 3-flora; flor. pedicellatis, intense purpureis, sepalis inferioribus omnino coalitis: labello trilobo, lobo medio acuto.

3. *P. disticha* Nob. tab. 1, f. 1. Folio ovali-acuminato; spica parvula; flor. pedicellatis luteis distichis minimis.

4. *P. dubia* Nob. Minima: folio elliptico-oblongo-obtuso; flor. luteis subdistichis, minimis.

** pubentes.

5. *P. violacea* Nob. tab. 1, f. 2. Folio elliptico-oblongo acuminato subtus violaceo; floribus in spica breviori 4-flora dispositis, viridi-violaceis: labello sagittato obtuso.

Sectio 3. AGGREGATÆ.

* pubentes.

6. *P. mesophylla* Nob. Folio longissime petiolato ovali-obtuso subconcavo; floribus luteis spicas 2-3 breves in medio folio enatas formantibus, sepalis lateralibus usque ad medium coalitis: labello unguiculato ovali-obtuso.

** læves s. glabri.

7. *P. aurea* Nob. tab. 2, f. 1. Folio elliptico-oblongo obtusissimo; flor. luteis subfasciculatis, sepalis externis inferioribus ultra mediam partem coalitis: labello carnoso subcordato acuto.

8. *P. polystachya* Nob. Folio oblongo-lanceolato acuto; spicis bre-

vibus 2-4 ad basin folii, sepalis infer. fere usque ad apicem coalitis; labello concavo linguæformi obtuso.

9. *P. congesta* Nob. Folio elliptico-oblongo obtuso, flor. luteis ad basin folii congestis; sepalis infer. liberis: labello breviori ovali-oblongo acuto.

10. *P. obscura* Nob. folio lanceolato acuto; flor. obscure bruneis 2-3 ad basin folii.

Sectio 4. Muscosæ.

11. *P. alata* Nob. tab. 2, f. 3. Foliis ellipticis apice 3-dentatis; scapo capillari apice 2-3 floro; flor. pallidis violaceo-punctatis: labello unguiculato obsolete trilobo.

12. *P. microphylla* Nob. Foliis suborbicularibus apice obtusis; scapo gracili foliis longiori bifloro; flor. minimis luteis: labello oblongo, erecto, obtuso integro.

13. *P. trichopoda* Nob. Foliis oblongo-linearibus obtusis, scapo a basi limbi folii enato, capillari 2-floro; flor. pallide luteis: labello oblongo-lineari obtuso, integro.

14. *P. spathulata* Nob. t. 2, f. 2. Foliis obovali-oblongis obtusis spathulatis; flor. rubris 2-3 ad basin folii: labello oblongo-lineari apice denticulato obtuso.

Physosiphon Lindl.

15. *P. ochraceus* Nob. Folio-oblongo subspathulato obtusissimo; floribus ochraceo-coccineis: sepalis internis angustis subacutis; gynostemio apice trilobo, marginibus vix membranaceis.

Masdevallia Ruiz et Pavon.

16. *M. Galeottiana* Nob. tab. 3, f. 1. Folio oblongo-spathulato-obtuso; pedunculis folium æquantibus; floribus violaceis: labello gynostemium duplo superante.

17. *M. Lindeniana* Nob. tab. 3, f. 2. Folio oblongo spathulato obtuso; pedunculis folium æquantibus; flor. luteo-rubellis: labello gynostemium vix æquante.

Stelis Swartz.

18. *S. purpurascens* Nob. Folio elliptico oblongo, obtuso ; spica folio duplo longiori ; flor. atro-purpureis parvulis.
Aff. S. micranthæ.

Malaxis Swartz.

19. *M. maianthemifolia* Nob. tab. 5, f. 3. Caule basi bulbiformi, tereti striato ; foliis (1-2) oblongo-cordatis ; flor. viridibus ; spica globoso-depressa : labello sessili oblongo-cordato, in centro incrassato obtuso.

20. *M. elliptica* Nob. tab. 5, f. 8. Caule basi bulbiformi auguloso ; folio elliptico oblongo ; flor. luteolis spica elongata : labello suborbiculari concavo sessili, apice tridentato.

21. *M. ichthiorhynca* Nob. tab. 5, f. 4. Pusilla : folio sessili late cordiformi : flor. luteolis ; spica gracili, labello sessili, basi concavo, superne linguæformi acuto.

22. *M. cochleariæfolia* Nob. Folio ovali-cordato, concavo ; flor. viridibus ; spica gracili elongata : labello cordato acuto, concavo.

23. *M. thlaspiformis* Nob. tab. 5, f. 7. Caule pedali, angulato ; folio elliptico obtuso sessili : flor. viridibus ; spica pauciflora interrupta ; labello subquadrato apice 3-dentato, dente medio minimo.

24. *M. oblongifolia* Nob. Pusilla : foliis oblongo-lanceolatis vix acutis ; flor. minimis luteis : spicis numerosis brevibus paucifloris e basi limbi : labello linguæformi oblongo obtuso.

25. *M. Lindeniana* Nob. tab. 4, f. 1. Caule spithameo bulbiformi ; folio lanceolato acuto ; spica folium æquante ; flor. luteolis : labello erecto oblongo apice longe acuminato.

26. *M. Galeottiana* Nob. tab. 4, f. 2. Caule pedali bulbiformi ; folio elliptico acuto ; spica folio longiori ; flor. atro-purpureis : labello ovali-obtusissimo, venoso.

27. *M. monticola* Nob. Caule spithameo bulbiformi ; folio elliptico obtuso ; flor. luteolo-viridibus ; spica folio longiori : labello oblongo obtuso, margine denticulato.

Corallorhiza R. Brown.

28. *C. punctata* Nob. tab. 6, f. 1. Aphylla : flor. albidis purpureo-punctatis : labello sepalis longiore, obovali obtuso, hinc et illinc versus mediam partem lobulo obtuso aucto.

29. *C. bulbosa* Nob. tab. 6, f. 2. Aphylla : caule basi inflato-bulbiformi ; flor. purpurascentibus : labello oblongo obtuso, sepalorum, longitudine, hinc et illinc lobulo obtuso aucto.

30. *C. grandiflora* Nob. Caule... ; labello apice trilobo, lobo intermedio subtrapeziformi obtuso.

Tribus II. EPIDENDRÆ.

Epidendrum Swartz.

Encyclium.

31. *E. Ghiesbreghtianum* Nob. Pseudobulbo oblongo diphyllo ; foliis lanceolatis : scapo terminali bifloro ; sepalis lanceolatis : labello amplo pallide violaceo, late obcordato, sinuoso.

Aff. *E. ligulato* La Llave.

32. *E. luteo-roseum* Nob. Pseudo-bulbis ovoideo-oblongis parvulis caule 3-4 phyllo ; floribus parvulis luteo-roseis paniculatis : labello albido-violaceo obovali-obtuso, emarginato, 5-nervio glanduloso.

33. *E. distantiflorum* Nob. tab. 7. Pseudobulbis globosis parvulis 2-3 phyllis ; foliis lanceolato-linearibus ; flor. pallide luteis ; panicula laxa, ramosa ; sepalis linearibus : labello ovali-lanceolato acutissimo.

34. *E. ensicaulon* Nob. Pseudobulbis 2-phyllis ; foliis oblongo-lanceolatis obtusis ; scapo terminali compresso ensiformi 2-3 floro : labello luteo, trilobo, lobo intermedio multo majori late cordato apice acutiusculo.

35. *E. sisyrinchiifolium* Nob. Pseudobulbis ovoideis, 2-phyllis ; foliis lanceolatis acutis ; flor. aurantiaco-viridibus, subpaniculatis : labello libero trilobo oblongo, lobis lateratibus acutis, intermedio obcordato.

36. *E. cinnamomeum* Nob. tab. 8. Pseudobulbis ovoideo-oblongis

2-phyllis; foliis lanceolatis acutis; flor. pallide brunneis, racemo simplici 6-7 floro; labello basi adnato, obsolete trilobo, lobis obtusis.

37. *E. rhynchophorum* Nob. Pseudobulbis ovoideis 1-phyllis; folio oblongo-lanceolato acuto; flor. luteis, racemo 4-5 floro: labello trilobo, adnato, lobis lateralibus truncatis, intermedio angusto-lineari.

38. *E. triste* Nob. Pseudobulbis oblongis attenuatis 2-phyllis; fol. lanceolato-linearibus acutis; flor. viridibus parvulis pendulis: labello trilobo, lobis lateralibus obtusis, intermedio multo minori.

39. *E. guttatum* Nob. Pseudobulbis ovoideis 2-phyllis; fol. elliptico-oblongis acutis; scapo brevi, compresso 3-4-floro; flor. aurantiacis punctatis: labelli trilobi lobis lateralibus subfalcatis, intermedio orbiculari apiculato.

40. *E. brachiatum* Nob. Pseudobulbis ovoideis 1-phyllis; fol. oblongo-elliptico acuto; flor. parvulis numerosis, brunneis, paniculatis: labello albido trilobo, lobis lateralibus angustis falcatis, intermedio obovali acuto.

41. *E. pruinosum* Nob. Pseudobulbis globosis 1-phyllis; fol. lanceolato acuto; flor. luteis; racemo simplici, lab. adnato trilobo: lobis lateralibus angustis divaricatis, intermedio obcordato.

Diacrium.

42. *E. Lindenianum* Nob. tab. 11. Pseudobulbis oblongis 1-phyllis; fol. oblongo-lineari obtuso; scapo terminali; flor. luteis; racemo 4-5-floro: labello libero, subspathulato, obtuso.

Osmophytum.

43. *E. chondylobolbon* Nob. Pseudobulbis oblongis compressis basi articulatis, 3-4-phyllis; foliis lanceolato-linearibus, obtusis; flor. luteis violaceo-lineatis: labello breviter unguiculato, cordato apice longe acuminato acutissimo.

44. *E. marmoratum* Nob. tab. 13. Pseudobulbis, oblongo-fusiformibus, articulatis ; foliis ellipticis oblongis ; scapo terminali dependente ; flor. violaceis : labello adnato, convexo orbiculari, emarginato costato.

45. *E. pulchellum* Nob. Nanum : pseudobulbis ovoideis diphyllis ; fol. ovali-oblongis acutis ; flor. purpureis, racemo simplici terminali 3-4-floro : labello adnato trilobo, concavo, lobis lateralibus latis obtusis, intermedio minori emarginato.

46. *E. oppositifolium* Nob. Caule erecto, bulbiformi articulato ; articulis inflatis diphyllis ; foliis oppositis oblongo-lanceolatis obtusis ; flor. miniatis 2-4-terminalibus.

Aff. *Diothoneæ imbricatæ* Lindl.

Amphiglottium.

47. *E. Galleottianum* Nob. tab. 15. Caule simplici ; fol. ellipticis obtusis, carnosis ; racemo simplici terminali ; flor. parvulis purpureis : labello adnato cordiformi subobtuso.

Euepidendrum.

48. *E. costatum* Nob. Caule compresso ; fol. elliptico-oblongis obtusis ; flor. purpureis ; racemo terminali : labello adnato orbiculari basi cordato crasso, costis divergentibus notato.

49. *E. propinquum* Nob. Caule tereti ; fol. oblongo-lanceolatis obtusiusculis ; racemis 4-floris ; flor. brunneis : labello adnato cordato, margine denticulato.

50. *E. ledifolium* Nob. Caule tereti ; fol. lanceolato-linearibus obtusiusculis ; flor. parvulis luteis racemum simplicem lateralem sessilem efformantibus : labello adnato, orbiculari vix acuto, denticulato-sinuoso.

51. *E. subulatifolium* Nob. Fol. teretibus subulatis acutis ; scapo 4-5-floro ; flor. intense luteis parvulis : labello suborbiculari integro, sinuoso.

52. *E. Funckianum* Nob. tab. 16. Caule articulato ; foliis ova-

libus obtusisissimis apice bilobis ; flor. parvulis brunneis paniculatis : labello adnato cordato, acuto.

53. *E. scriptum* Nob. Caule tereti ; fol. elliptico-oblongis acutis ; flor. viridulis, racemo simplici terminali : labello adnato obsolete trilobo albo, lineis purpureis scripto.

54. *E. ensatum* Nob. Caule compresso ancipiti ; fol. oblongo-lanceolatis acutis ; flor. parvulis albido-brunneis : labello adnato trilobo, lobis obtusis subæqualibus, margine sinuosis.

55. *E. longipetalum* Nob. tab. 17. Caule compresso diphyllo ; fol. approximatis lato-ellipticis subacutis ; flor. pallide roseis ; racemis paucifloris scapum pedalem terminantibus ; sepalis internis linearibus externa duplo superantibus : labello cordato obsolete trilobo.

56, *E. discolor* Nob. tab. 18. Caule compresso ; fol. oblongo-lanceolatis obtusis, bilobis ; flor. maximis solitariis aut binis terminalibus externe rubellis, interne luteolis : labello albo, trilobo, lobo medio lineari longissimo.

57. *E. lactiflorum* Nob. Cáule tereti dependente, apice 1-phyllo ; folio oblongo-lanceolato, conduplicato ; flor. albis 2-3-axillaribus : labello trilobo, lobo medio lanceolato-lineari.

BARKERIA Knowles and Wescott.

58. *B. melanocaulon* Nob. tab. 19. Caule erecto, tereti atropurpureo ; fol. approximatis ellipticis acutis ; flor. roseis ; sepalis internis obtusis.

ISOCHILUS R. Brown.

59. *I. latibracteatus* Nob. Foliis distichis linearibus obtusis ; flor. intense purpureis spicatis ; spica terminali recurva unilaterali, bracteosa ; bracteis suborbicularibus obtusis.

60. *I. crassiflorus* Nob. tab. 20. Fol. distichis oblongo-lanceolatis, obtusis ; flor. roseis, carnosis ; spica unilaterali ; bracteis obtusis : labello longe unguiculato lamina ovali apiculata.

61. *I. dubius?* Nob. Pseudobulbis elongatis apice diphyllis ; fol. linearibus crassis obtuse bilobis ; flor. 2–3-pedunculatis ex apice pseudobulbi enatis : labello libero ovali subcordato, unguiculato.

Brassavola R. Brown.

72. *B. appendiculata* Nob. tab. 21. Caule erecto, apice 1-phyllo ; fol. subtereti subulato, sulcato ; flor. solitariis maximis pallide luteolis ; sepalis lineari-lanceolatis : labello subcordiformi margine denticulato apice in ligulam linearem acutam desinenti.

Schomburgkia Lindl.

63. *S. Galeottiana :* Sepalis externis planis, non undulatis : labello obsolete 3-lobo, lobo medio apice fisso.

Lœlia Lindl.

64. *L. discolor* Nob. Scapo terminali ; flor. sordido roseis racemosis : labello purpureo 3-lobo, lobis lateralibus oblongis, intermedio suborbiculari obtuso margine sinuoso crispo in disco lamellis luteis notato.

Bletia Ruiz et Pavon.

65. *B. purpurata* Nob. Scapo 2–3 floro ; fol. oblongo-lanceolatis acutis, scapum æquantibus, 7-nerviis ; flor. magnis intense purpureis : labello sepalis longiore apice obovali, emarginato.

66. *B. lilacina* Nob. Foliis linearibus acutissimis scapo brevioribus ; flor. parvulis lilacinis : labelli lobis lateralibus obtusis, intermedio oblongo, obtuso.

67. *B. anomala* Nob. Scapo pedali ; sepalis purpureis : labelli trilobi lobis lateralibus obtusissimis margine sinuosis, intermedio subrotundo ; polliniis 8 in quatuor concretis.

Hexadesmia A. Brongn.,

68. *H. Lindeniana* Nob. tab. 23. Pseudobulbis stipitatis fusifor-

mibus compressis, apice 1-2 phyliis; foliis oblongo-ellipticis obtusis; flor. fasciculatis : labello unguiculato, ovali, obtuso.

Tribus III. VANDEÆ.

Ornithocephalus. Hooker.

69. *O. mexicanus* Nob. Fol. æquitantibus, gladiatis; spicis radicalibus folio brevioribus : labello ovali, oblongo, subacuto, lamina crassa, concava, aucto.

* Orchidofunckia Nob. gen. nov.—*Clynhymenia* Nob. Compt. rend.

Perianth. explanatum : labellum unguiculatum cum basi gynostemii continuum, ungue superius cristato-carinato, lamina plana trifida; gynostemium apice sensim dilatatum et in clinandrium marginatum postice productius desinens. Anthera 2-locularis, postice biloba, antice angustata et productior. Pollinia 4 per paria incumbentia, lamina angusta ascendens. Glandula terminalis peltata.

70. *C. pallidiflora* Nob. t. 24.

Maxillaria Ruiz et Pavon.

71. *M. hematoglossa* Nob., tab. 25. Pseudobulbis ovoideis compressis 1-phyllis; folio oblongo apice obtuse bilobo; scapo radicali 1-floro, vaginato; flore magno, inverso, sepalis luteis quasi bilabiatis : labello brevi, intense purpureo, subtrilobo.

72. *M. brachyglossa* Nob. Pseudobulbis ovoideis oblongis apice diphyllis; fol. lanceolatis, acutis; scapo 1-floro radicali vaginato flore purpurascente, sepalis ovalibus : labello minimo trilobo, lobis lateral., obtusis, intermedio carnoso obtuso.

73. *M. Lindeniana* Nob., tab. 26. Pseudobulbis ovoideo-oblongis, 1-phyllis; fol. linearibus obtusis; scapo radicali vaginato; flor. roseis punctatis : labello intense purpureo trilobo, lobis lateral. obtusis parvulis, intermedio majori carnoso.

74. *M. Galeottiana* Nob. Pseudobulbis oblongis, compressis,

costatis 2-phyllis; fol. elliptico-lanceolatis, obtusis; scapo radicali, brevissimo, 1-floro, vaginato; flor. magnis luteis punctatis: labello pallidiore cucullato-caniculato trilobo, lobo intermedio oblongo, obtuso, sinuoso.

75. *M. aurantiaca* Nob. Pseudobulbis ovoideo-tetragonis 1-phyllis; folio elliptico, acuto; scapo radicali 4-5-floro nudiusculo; flor. aurantiacis, clausis: labello unguiculato ovali, lanceolato, acuto, denticulato, obsolete trilobo.

* GALEOTTIA Nob. gen. nov.

Flores resupinati. Sepala exteriora libera, lanceolata, acutissima, patentia, æqualia, interna paulo minora subcarnosa, basi lata: labellum brevissime unguiculatum, basi gynostemii productæ articulatum, subconcavum, trilobum, lobo medio majori fimbriato, apice longe acuminato: gynostem. arcuatum margine membranaceum, alis truncatis, denticulatis: anthera operculiformis 2-locularis. Stigma concavum, rostellum acutum, glandula ovali antice attenuata: pollinia 4 per paria superposita, compressa, caudicula...

76. *G. grandiflora* Nob., tab. 27.

GOVENIA Lindley.

77. *G. alba* Nob. Fol. binis petiolatis elliptico-oblongis acutis, pedalibus; flor. albis parvulis: labello unguiculato sepalis dimidio breviore, ovali acuto.

GONGORA Ruiz et Pavon.

78. *G. Galeottiana* Nob. tab. 29. Pseudobulbis oblongis compressis costatis, 2-phyllis; foliis elliptico-lanceolatis; flor. luteolo-viridibus purpureo-punctatis: labello luteo unicolore.

PERISTERIA Hooker.

79. *P. longiscapa* Nob. tab. 30. Pseudobulbis ovoideis obtuse costatis 2-phyllis; fol. maximis elliptico-lanceolatis, scapo radicali dependente; flor. parvulis luteolis: labello violaceo, unguiculato trilobo.

NOTYLIA Lindl.

80. *N. orbicularis* Nob. Pseudobulbis ovoideo-triquetris 1-phyllis; fol. suborbiculari, crasso, coriaceo, obtuso; scapo nutante foliis duplo longiore; flor. viridibus.

TRICHOPILIA Lindley.

81. *T. Galeottiana* Nob., tab. 31. Pseudobulbis teretibus cauliformibus, 1-phyllis; scapo 1-floro; flore maximo luteo, sepalis planis.

IONOPSIS Kunth.

82. *I. brevifolia* Nob. Fol. binis recurvis oblongis apice acutissimis; scapo 3-4 floro; flor. violaceis, sepalis basi saccatis: labello triplo longiori obcordato profunde bilobo.

ONCIDIUM Swartz.

Floribus luteis.

a) Sepala lateralia connata.

83. *O. rariflorum* Nob. Pumilum: pseudobulbis ovoideis compressis, 1-phyllis; folio lanceolato acuto; scapo radicali 2-floro: gynostemio bialato: labello 3-lobo, lobo medio obcordato.

b) Sepala lateralia libera.

* laciniæ later. labelli nanæ.

84. *O. amœnum* Nob. Pumilum: pseudobulbis oblongis compressis diphyllis; flor. parvulis paniculatis, sepalis oblongis, reflexis, obtusis pallide brunneis: labello luteo trilobo, lobo medio, obovali, spathulato, emarginato.

85. *O. brevifolium* Nob. Pseudobulbis ovoideis 2-phyllis, fol. ellipticis acutis coriaceis, brevibus; scapo paniculato subsimplici; flor. luteis maculatis: labelli lobis lateralibus angustis intermedio orbiculari bifido.

86. *O. macropterum* Nob. tab. 32. Pseudobulbis ovoideo-oblongis 2-phyllis; fol. lanceolatis; scapo ramoso-paniculato, gynostemii alis latissimis truncatis: labelli lobis lateralibus obtusis, intermedio transverso, emarginato.

Floribus albis aut purpureis.

87. *O. Ghiesbreghtianum* Nob. Pseudobulbis compressis ovoideis 1-2 phyllis; fol. lanceolatis acutis; flor. pallide purpureis, racemo simplici : labelli lobis lateralibus obtusis, intermedio late obcordato.

88. *O. albo-violaceum* Nob. tab. 33. Pseudobulbis compressis oblongis sulcatis 2-phyllis ; fol. lanceolatis acutis ; scapo paniculato ; flor. albis violaceo-maculatis : gynostemio hinc et illinc bialato, alis latis truncatis, sinuosis.
Aff. *O. incurvo* Lindl.

Odontoglossum Kunth.

89. *O. Galeottianum* Nob. tab. 35. Pseudobulbis aggregatis 1-phyllis, fol. elliptico lanceolato acuto ; scapo foliis duplo longiore 3 floro ; flor. albis magnis : labelli alis erectis obtusis truncatis, lamina subcordato-acuminata : gynostemio margine alato, alis angustis longis.

90. *O. cærulescens* Nob. Pseudobulbis ovoideo-oblongis compressis 1-phyllis, fol. oblongo-lanceolato acutissimo ; scapo 1-2 floro ; flor. albido-cærulescentibus : labello cordato, membranaceo, acuto, margine sinuoso, eroso : gynostemio clavato, pubente.

91. *O. erosum* Nob. tab. 36. Pseudobulbo ovoideo oblongo 1-phyllo ; fol. lanceolatis acutis ; scapo 1-floro ; sepalis luteis : labello lilacino late ovali, margine eroso-denticulato.

92. *O. Ghiesbreghtianum* Nob. Pseudobulbis ovoideis compressis, 3-phyllis ; scapo pedali 3-6 floro ; flor. luteis brunneo-maculaiis : labello luteo, longe unguiculato, transverse orbiculari, emarginato, sepalis duplo longiori, ungue lineari basi hinc et illinc obtuse auriculato, superne bi-cristato.

Polystachya Hooker.

93. *P. minuta* Nob. Minima : pseudobulbo ovoideo-oblongo, sulcato, 1-phyllo ; fol. lineari apice obtuso ; flor. minimis in axilla folii solitariis : labello sessili ovali obtuso.

* GHIESBREGHTIA Nob. gen. nov.

Perianthium explanatum : sepala libera. Labellum cum gynostemio omnino connatum et quasi vaginam antice basi calcaratam efformans, indivisum subcristatum : vagina gynostemii apice antice biloba : basi calcarata : gynostemium breve : clinandrium marginatum : rostellum subelongatum, retinaculo oblongo terminatum. Anthera subglobosa. Pollinia 8 per 4 agglutinata, et cum retinaculo cohærentia.

94. *G. calanthoides* Nob. tab. 37.
Gen. aff. *Calanthe.*

* TODAROA Nob. gen. nov.

Flores resupinati. Perianthium tubuliforme. Sepala libera labellum superius calcaratum integrum subcordiforme : gynostemium teres. Pollinia 2 in lamina angusta lineari insidentia.

95. *T. micrantha* Nob. tab. 38.

TRIBUS IV. OPHRYDEÆ.

HABENARIA Willdenow.

I. *Sepala interiora appendiculata.*

a) Lab. 3-partitum.

96. *H. diffusa* Nob. Foliis sessilibus elliptico-acutis ; flor. viridibus, sepalis internis lanceolatis, appendice lineari ascendente : labelli laciniis lateralibus linearibus, intermedia latiori, breviori, calcare ovario longiori.

97. *H. adenantha* Nob. Subglandulosa : foliis elliptico-lanceolatis ; flor. viridibus glandulosis, sepalis internis lanceolatis, appendice lineari angustissimo : labelli lobis linearibus glandulosis ; calcare inflato ovarii longitudine.

98. *H. lactiflora* Nob. tab. 39. Foliis ellipticis acutis ; flor. albis, sepalo superiori dorso cristato, sepalis internis lanceolatis :

labelli lobis lateralibus versus mediam partem enatis linearibus, intermedio ovali, oblongo, obtuso.

99. *H. acutiflora* Nob. Foliis ovali-oblongis, strictis; flor. parvulis albidis, sepalo supremo lanceolato, acutissimo, dorso glanduloso subcristato: labelli laciniis lateral. linearibus longioribus, intermedia linguæformi lanceolata.

100. *H. alata* Nob. Caule angulato subalato; foliis ellipticis decurrentibus; flor. viridibus, sepalo supremo concavo dorso trialato: labelli lobis lateralibus, intermedio linguæformi obtuso.

101. *H. spathacea* Nob. tab. 40: caule ancipiti vaginato, 2-floro, bracteis longis spathæformibus; flor. viridibus: labelli laciniis lanceolatis, calcare longissimo sensim inflato.

b) labellum integrum.

102. *H. Orizabensis* Nob. Fol. ovali-acutis; flor. viridibus parvulis, appendice lanceolato, vix sepalo longiori: labello linguæformi angusto, obtuso, basi dilatato.

II. *Sepala interiora exappendiculata.*

a) labellum integrum.

103. *H. brevilabiata* Nob. Fol. lanceolatis; flor. viridibus: labello oblongo-angusto, obtuso.

104. *H. stricta* Nob. Fol. lanceolatis strictis; flor. parvulis viridibus: labello oblongo, obtuso, calcare recurvo brevi.

b) labellum tripartitum.

105. *H. virens* Nob. Fol. elliptico-oblongis acutis; flor. viridibus numerosissimis, sepalo supremo galeæformi medio cristato, sepalis internis spathulatis: labello lobis lateralibus acutis, intermedio dimidio brevioribus.

PLATANTHERA Rich.

106. *P. nubigena* Nob. Parvula: fol. elliptico-oblongis; flor. albido-virescentibus: labello lineari obtuso.

107. *P. longifolia* Nob. Fol. lanceolatis angustis; flor. viridibus: labello lineari, calcare inflato.

108. *P. Ghiesbreghtiana* Nob. Fol. lanceolatis acutis, flor. viridibus numerosis : labello lanceolato, crasso subacuto.

GYMNADENIA R. Brown.

109. *G. neottioides* Nob. Caule sesquipedali; fol. lanceolatis acutissimis; flor. viridibus: labello oblongo, lanceolato, crasso, obtuso.

110. *G. propinqua* Nob. Caule pedali, fol. lanceolatis angustis; flor. viridibus minimis : labello oblongo, integro, obtuso; calcare gracili, longo.

TRIBUS V. ARETHUSÆ.

SOBRALIA Ruiz et Pavon.

111. *G. Galeottiana.* nob. Caule erecto, foliis ovali-oblongis, acutissimis ; flor. terminali mediocri roseo? sepalis externis lanceolatis acutis, internis latioribus : labello apice truncato, sinuoso.

TRIBUS VI. NEOTTIÆ.

PONTHIEVA R. Brown.

112. *P. oblongifolia* Nob. tab 42. Foliis oblongo-lanceolatis, obtusis, sinuosis : gynostemio exalato.

CRANICHIS Swartz.

113. *C. sylvatica* Nob. Glabra : fol. radicalibus ovali-acutis petiolatis, sepalis ovali-acutis : labello fornicato, basi unguiculato, apice expanso et margine truncato, revoluto.

114. *C. glandulosa* Nob. Pumila : fol. ovali-acutis brevissime petiolatis, vaginis pubenti-glandulosis; sepalis ovali-oblongis: labello obovali concavo, apice subundulato-expanso.

115. *C. subumbellata* Nob. tab. 43. Fol. radical. longe petiolatis, ovali-oblongis; flor. minimis purpureis in spica subumbellata dispositis : labello apice acuto.

PRESCOTTIA Lindley.

116. *P. pachyrhiza* Nob. tab. 44. radice fasciculata, fibris tuberiformibus; fol. radical. oblongo-lanceolatis : labello oblongo-acuto.

117. *P. Lindeniana* Nob. Fol. oblongo-lanceolatis : labello convoluto, obtusissimo.

* GALEOGLOSSUM Nob. gen. nov.

Calycis sepala exteriora angusta revoluta; interiora angustiora. Labellum erectum posticum concavum, integrum, galeæforme, dorso subcompressum, basi sensim angustatum, supra basin hinc et illinc auriculatum, medio dorso cum sepalis externis coalitum et sacculum calcariformem obtusum hinc ovario adnatum efformans. Gynostemium breve antice convexum apice dilatatum. Clinandrium obtusum antice bifidum : anthera dorsalis basi et postice auriculata, bilocularis, loculis a connectivo dorsali oblongo segregatis : pollinia 2 ovoidea, sessilia.

118. *G. prescottioides* Nob. tab. 45.

* OCAMPOA Nob. gen. nov.

Flores resupinati : perianthium subringens : sepala externa difformia superius oblongum angustum : lateralia erecta distincta, basi antice multum productiora, interiora, erecta, linearia. Labellum longe stipitatum gynostemio parallelum, cordatum, integrum, convolutum. Gynostemium antice planum, apice apiculatum, postice obliquum et productius, marginibus membranaceis subpetaloideum : anthera postica, angusta, bilocularis, loculis longitudinaliter dehiscentibus ; pollinia 2 oblongo-linearia.

119. *O. Mexicana* Nob. tab. 46.

SPIRANTHES Richard.

120. *S. sarcoglossa* Nob. Fol. angusto-linearibus ; spica elongata ; flor. parvulis ; sepalo supremo oblongo concavo ; labello canaliculato carnoso, margine membranaceo, apice reflexo acuto.

121. *S. minutiflora* Nob. Caule aphyllo ; spica distantiflora, flor. minimis sepalo supremo galeato : labello ovali-acuto, margine undulato.

122. *S. transversalis* Nob. Caule aphyllo vaginato ; spica tortili ; floribus albis, transversalibus, sepalis lanceolatis : labello oblongo acuto, apice incrassato.

123. *S. saccata* Nob. Caule aphyllo vaginato ; spica pauciflora ; flor. viridibus, sepalis ovali-oblongis obtusis, lateralibus basi productioribus et perulam efformantibus : labello oblongo obtuso supra unguem cordato.

124. *S. parasitica* Nob. Caule aphyllo vaginato ; spica gracili ; flor. parvulis albis, sepalis lanceolatis : labello oblongo, obsolete trilobo, violaceo-striato.

125. *S. violacea* Nob. Caule aphyllo pubente, vaginato ; spica tortili ; flor. glanduloso-pubentibus violaceis : labello oblongo apice truncato.

126. *S. luteo-alba* Nob. Folio petiolato, elliptico-oblongo acuto ; caule pubente ; spica densa, pyramidali : flor. luteo-albis ; labello trilobo, lobo medio truncato.

127. *S. Galeottiana* Nob. tab. 47. Fol. radicalibus longe petiolatis ellipticis utrinque acutis ; spica gracili longissima ; flor. angustis, purpureis, sepalis linearibus acutissimis : labello lan ceolato.

128. *S. latifolia* Nob. Fol. radicalibus lato-ellipticis acutis ; flor. majoribus luteis in spica pauciflora dispositis, pubentibus : labello longe unguiculato, apice dilatato subcordato, obtuso.

129. *S. pauciflora* Nob. Caule aphyllo ? vaginato, apice 2-floro ; flor. majoribus luteis : labello ovali-lanceolato-acuto.

130. *S. hyemalis* Nob. Caule folioso ; fol. lanceolatis acutis ; flor. 2-3-albidis : labello oblongo spathulato obtuso.

131. *S. Funckiana* Nob. tab. 48. Fol. radical. longe petiolatis

ovali-acutis, margine subundulatis flor. viridibus; pubentibus spicatis : labello canaliculato apice dilatato subcordiformi.

132. *S. ochracea* Nob. Fol. radical., parvulis ovali-acutis; flor. luteo-rubris, pubentibus spicam brevem efformantibus : labello longe unguiculato ovali acuto.

133. *S. pubens* Nob. Caule folioso, fol. lanceolatis acutis ; flor. majoribus pubentibus, rubris spicam brevem efformantibus : labello breviter unguiculato, ovali-lanceolato-acuto.

134. *S. lanuginosa* Nob. Caule lanuginoso, folioso, fol. oblongo-lanceolatis acutis lanuginosis; flor. luteis majoribus lanuginosis.

135. *S. chloreæformis* Nob. tab. 49. Caule aphyllo vaginato ; flor. majoribus viridibus spicam subcapitatam, involucratam efformantibus : labello ovali apice acuminato, longe unguiculato.

136. *S. montana* Nob. Caule folioso glabro ; fol. lanceolatis acutis ; flor. purpureis, pubentibus : labello ovali-elliptico.

PHYSURUS L. C. Richard.

137. *P. brachyceras* Nob. Pubens : fol. petiolatis ovali-acutis, labello ovali-acuto, apice exappendiculato, basi saccato ; columna arcuata ima basi cum labello coalita. An genus distinctum.

DE CAMPYLANTHI

FABRICA, EJUSQUE IN SERIE NATURALI SITU ANNOTATIUNCULA.

Auctore P. B. WEBB.

Vexata est quæstio necdum soluta quis *Campylanthus* Roth., quos ad hospites deducendus? De tribu certò, de ordine forsan ipso cui adsciscendus dubitandum. Plantam hanc ambiguam primus sub *Eranthemo* descripsit Linnæus fil. et *Salsoloidem* ob folia, quæ *Salsolam oppositifoliam* vel *Suædam fruticosam* referunt, nominavit. Deinde eam sub novo genere *Campylantho*, sed

diagnosi mendosâ exposuit Rothius. Quatuor verbis *Wulfeniæ* accedere vir ipse egregius Robertus Brown puræ doctrinæ caput et fons in Prodromo suo injecit. Mox in Supplemento Dictionarii Lamarckiani sub manu Poiretii factum est *Teucrium*. Ad *Verbenaceas*, fructu forsan non viso, nam radicitus dispar, in Buchii plantarum Canariensium catalogo a clariss. Linkio, ad Polemoniaceas a cl. Bartling adjicitur. Demum inter Veroniceas, Scrofularinearum tribum, a celeb. Endlichero Brownium secuto, et ibidem dubitanter à cl. Meisnero annumeratur. Floræ Canariensis scriptoris partes penitus perfungendæ sunt, et descriptione stirpis præmissâ brevi, tantæ auctorum et tam absonæ et discordes sententiæ discutiendæ, affinitates veræ indagandæ sunt.

Fruticulus est *Campylanthus*, elegans orgyalis regionis primæ seu Africanæ insularum Canariensium hospes, e fissuris rupium calidarum prodiens. Rami rectiusculi sunt et tenaces, sed lenti, lignum luteum durum, medulla ampla nigra densa farctum et cortice tenui cinereo foliorum pulvinulis persistentibus atque incrassatis nodosulo cinctum. Ad apicem ramulorum nascuntur spicæ formosæ plumarum instar vel comæ recurvæ. Spicæ nunc simplices sunt, nunc dichotomæ vel trichotomæ et floribus pulchellis carneis pendulis secundis ornatæ. Cùm tam pulcher est, hortis deesse miror. Monspelii a Broussonetio, ut ex Elencho ejus anni 1805 patet, cultus, jam ante adventum Candollei extinctus est. Horto Kewensi si unquam vivus adfuerit non adscitus est.

Folia habet crassa linearia glabra læte virentia, juniora sæpe cum ramulis novellis pubescentia, sessilia sunt et pulvinulo vix statim manifesto insident. Flos Jasminum refert sed minor est, et quanquam pendulus corolla recurva limbus sursum erigitur. Pedicellus brevis e bracteæ filiformis axilla emittitur basi binis bracteolis minoribus munitus ut sæpe tribracteatum diceres. Calyx pubescens est et herbaceus, et in lacinias quinque lineares ad basin usque finditur. Corollæ tubus cylindraceus limbo in lacinias quinque lanceolatas acutas diviso duplo longior est et circa medium sursum recurvatur. Intra tubum sub corollæ curvatura inseruntur stamina duo brevissima,

antica, incurva, antheras gerentia oblongas quarum loculi apice conjuncti et divaricati verticaliter pendent. Cupulæ crassæ ovarium insidet lateraliter compressum stylo brevissimo apice incrassato et mox deflexo et stigmate capitato coronatum. Placentæ valvarum marginibus introflexis adnascuntur ovulis plurimis pendulis indutæ, quorum hilus (ex ovulorum positura), superius cum chalaza inferiore per raphen magnam connectitur. Ovula mox fecundata comprimuntur a latere, ala se membranacea cingunt hiloque et chalaza per partium convolutionem coalitis campylotropa fiunt. Capsula calyce cincta cito dirumpitur septicide (1) et septifrage dehiscens ita ut columna placentifera libera evadat. Semina plana sunt, orbicularia et campylotropa, alata, hilo et chalazâ ad marginem acutum fere connatis et ibi fissura mediocris. Embryo cylindraceus est cotyledonibus radiculâ vix latioribus, jacit in medio perispermi carnosuli cum semine fere homotrope periphericus vel ferri equini instar arcuatus.

Plantæ nostræ hæc est structura et facies. *Wulfeniæ* certo, quam sociam ei dedit celeb. Brownius, capsula fere eadem eodemque dehiscit modo nec rite a doctissimo Endlichero (non omnia enim oculis suis expertissimis perspectare licebat), dehiscentia ejus loculicida dicta. *Campylanthus* autem staminibus brevissimis inclusis declinatis seminibus planis alatis campylotropis, embryone peripherico atque alio de quo mox agetur charactere a *Wulfenia*, ut faciem taceamus, magnopere differt. Si genera *Veronicearum Wulfeniæ* affinia adimus inter prima se offerent *Calorrhabdos* Benth. nostro seminibus planis membranaceo-alatis idoneus et *Aragoa* Kunth, sed Aragoæ seminis quod examinavimus, fabrica et positura diversa atque embryo rectus diversissimus. *Calorrhabdon* non licuit nobis videre, non aliter tamen ac *Aragoa*, et eodem fere modo ex descriptione dissimilis videtur. Inter *Veronicas* proximæ Antarcticæ

(1) Dehiscentiam hujus generis septicidam et septifragam diximus quia rupta per dissepimenti lamellas capsula franguntur illico quoque lamellarum margines earumque pars non parva columnam liberam placentiferam efficit. Hoc ad basin columnæ præcipue videndum ubi nuda est anceps plana et utrinque acuta. Talem, ni fallor, dehiscentiam septifragam columnarem vocant.

sive *Hebe*, cui dehiscentia septicida valvæ bifidæ et corollæ tubus sueto productior, semen quoque complanatum et margine membranaceo cinctum, embryo autem ut in cæteris semper rectus.

Sed a *Wulfenia* et ab omnibus *Veroniceis* Benth. non semine tantum et embryone abnormis est *Campylanthus* sed et alio eoque non minimi uti credimus momenti discrimine dirimitur. *Veronicæ* et quotquot novimus *Veroniceis* diandris stamina supersunt duo postica, desunt antica, *Campylantho* autem deesse postica, adesse antica eaque declinata, jam a prima introspectione intelleximus. Hoc animadverso summâ tum inquirendum erat curâ si quæ fuerint inter *Scrofularineas* genera quibus adessent stamina antica deficientibus tribus vel duobus posticis; tutus illic forsan nobis portus, domicilium certum comites securi *Campylantho* inventi.

Duo tantum genera ita fabricata invenimus *Anticharitem* Endlich. atque *Achetariam* Chamiss. ad *Gratiolearum* tribum a celeb. Endlicher relata. Ex inspectione speciminum Schimperianorum fructus maturos gerentium eamdem fuisse *Anticharitis* ac nostri dehiscentiam mox apparuit nec loculicidam uti docto viro apparuit, valvulæ mox usque ad medium fissæ et columna placentifera libera evadit. Nulla alia cum planta nostra affinitas. *Achetariam* non vidimus, quod vix dolendum, a Gratioleis enim omnibus nota hac unica et duobus his generibus unice concors, semine, embryone antheris omnino abhorret *Campylanthus.*

Si autem neque ad *Veroniceas* neque ad *Gratioleas* neque ad *Buchnereas* cui facie similis, ob seminis atque embryonis fabricam referri possit planta nostra ab ipso tamen ordine vix sit ac ne vix excludenda, *Salpiglossideis* quibus solis inter *Scrofularineas* embryonem curvatum tribuit celeb. Benthamus appropinquare eam necesse est. Harum primori in acie, aut ad calcem Solanacearum si placet, eam locabimus. Nullum autem inter Salpiglossideas quale generi nostro tam vere campylotropum est semen et ad *Solanaceas* si embryoni peripherico solo fides adhibenda amendandum esset, quas inter *Lycium* modo bacciferum fuisset referret. *Sessæa* enim, quæ capsula ei sicca septicida seminibusque pendulis alatis affinior est, embryonem habet rectum

radicula cylindracea et cotyledonibus ovatis. Omnes autem *Salpiglossideæ* ad *Solanaceas* a doctis quibusdam Germanis referuntur. (Vid. *Döell Rheinisch. Flor. p.* 408.) Eas autem apud Scrofularineas forma facie fructu proprietatibus cognatas ipsa iterum reponere suadet cohærens et consentiens natura. Et si formæ et faciei vix credendum pro characteribus adde staminum defectum, inter Solanaceas rarum, et præflorationem imbricativam (1). *Campylanthum* ergo inter *Scrofularineas* donec dijudicata sit lis deponimus, eum apud *Solanaceas* qui malint reponant. Ordinis alterutrius subtribum aut forsan tribum ita definiendam efficiet.

CAMPYLANTHEÆ.

Calyx 5-partitus. Corolla tubulosa, tubo sursum recurvo, limbo patente, laciniis subæqualibus. Stamina 2 antica brevissima recurva, prope tubi corollini basim inserta. Capsula lateraliter compressa, septicide et septifrage 2-partibilis, valvis 2-partitis, columna placentifera demum libera. Semina plurima campylotropa alata. Embryo periphericus.

Genus unicum adhuc sectio hæc includit, species complexa binas, Canariensem scilicet atque alteram a Gorgonibus insulis sive Promontorii viridis ineditam.

Aliæ forsan posthac in castra hæc nostra se conjicient plantulæ Gætulorum ultima mapalia versus Æthiopas, plagas adhuc incognitas, ut probabile est, attingentes, venietque forsan dies auspice Deo ter Optimo Maximo cum regiones has inhospitas Gallorum signis victricibus hinc in Mauritaniâ illinc in Senegambiâ obvallatas visere et scrutari licebit.

(1) Præfloratio corollæ ità fit : lacinias 2 superiores seu posticas supernè inter se imbricatas atque anticam, carinæ modo compressam et margines posticarum anteriores prensantem, laciniæ binæ laterales, omnino exteriores, involvunt.

CHAMPIGNONS EXOTIQUES;

Par **M. J.-H. LÉVEILLÉ**, D.-M.

(Suite : voy. tom. II, p. 167.)

NIDULARIEI.

CRUCIBULUM.

211. *Crucibulum vulgare*, Tul. — Hab. Surinam ad ramos deciduos (herb. Miquel).

Cyathus n. 2. (Korthals herb. Lugd. Batav.) Sumatra.

CYATHUS.

212. *Cyathus Poeppigii*, Tul. — Hab. Surinam ad truncos.

Cyathus Leveillanus, Miq. mssc. in herb.

213. *Cyathus byssoideus*, Jughn. — Hab. Sumatra ad truncos.

Cyathus squamulosus, Korthals mssc. (herb. Lugd. Batav.).

SPHÆROBOLUS.

214. *Sphærobolus stellatus*, Tode. —Hab. ad radices Orchidearum mexicanarum.

Ce petit Champignon se rencontre également aujourd'hui dans presque toutes les serres où l'on cultive les Orchidées. Mon ami Decaisne, qui vient d'en faire une étude particulière, a constaté que le globule qu'il lance est un sporange enveloppé par une membrane de laquelle naissent un grand nombre de filaments dilatés à leur extrémité, et qui supportent de six à huit spores simples, elliptiques et transparentes. Ces caractères, parfaitement établis, ne laissent maintenant plus de doutes sur la place que doit occuper dans la classification mycologique le genre *Sphærobolus;* il est évident qu'il vient immédiatement après les Nidulariées, dont il doit former une petite section en raison du mode de dispersion des sporanges, et non une famille particulière.

Classis II. THECASPORI.

PEZIZOIDEI.

215. *Peziza* (Aleuria) *javanica*, Nees. Cupula carnosa hemisphærica lutea margine tomentosa, pediculo longissimo glabro cylindrico æquali. — Hab. Java ad palmas.

Peziza javanica Nees. Mss. (herb. Blume).

Cupule charnue, cependant assez ferme, hémisphérique, large de 12 à 15 millimètres, hyménium composé de thèques allongées, cylindriques, qui renferment huit spores elliptiques, simples et transparentes, disposées sur une seule ligne; le pédicule est grêle, cylindrique, d'un égal volume, et long de plus de 2 décimètres.

216. *Peziza* (Aleuria) *leptopus*, Pers. Cupula carnoso-coriacea hemisphærica glabra, pediculo longo sursum incrassato concolori. — Hab. Hispaniola ad truncos.

Peziza (Aleuria) *leptopus*, Pers. (herb. Lugd. Batav.).

Cette Pezize a beaucoup de rapports avec la précédente par la forme, la consistance et la couleur; mais elle en diffère par la nudité de sa marge et par une dimension plus grande. La cupule a 3 centimètres de large, et le pédicule 4 de longueur. Sa consistance est plutôt coriace que charnue; l'hyménium est formé de thèques cylindriques qui contiennent huit spores simples, elliptiques, transparentes, disposées sur une seule ligne.

217. *Peziza* (Lachnea) *amœna*, nov. sp. Vitellina, cupula subinfundibuliformis subtus venosa stipiteque elongato cylindrico æquali pruinosis, margine ciliato. — Hab. Guiana ad truncos.

Cette espèce a la forme, la couleur et la consistance du *Peziza trichotoma*, Mntg.; mais elle en diffère manifestement par les poils de la cupule et du pédicule, qui sont remplacés par une poussière blanchâtre qui recouvre ces parties. Les organes de la fructification consistent en spores elliptiques ou transparentes, très grosses, un peu aiguës aux deux extrémités, et qui sont placées sur une seule ligne dans de longues thèques cylindriques entremêlées de paraphyses.

218. *Peziza* (Lachnea) *stercorea*, Pers. — Hab. Chili, in fimo vaccino (heb. Mus. Par.).

219. *Peziza* (Encœlia) *heteromera*, Mntg. — Hab. Hispaniola ad ligna.

Peziza scabra, Pers. (herb. Lugd. Batav.).

220. *Peziza* (Tapesia) *anomala*, Pers. — Hab. Sumatra ad ligna Sapotæ... Korthals (herb. Lugd. Batav.).

ASCOBOLUS.

221. *Ascobolus furfuraceus*, Pers. — Hab. Chili in stercore vaccino (herb. Mus. Par.).

TYMPANIS.

222. *Tympanis saligna*, Tode. — Hab. Chili ad ramos (herb. Mus. Par.).

SPHÆRIACEI.

SPHÆRIA.

223. *Sphæria* (cordyceps) *Poitei*, nov. sp. Suberosa clavæformis simplex obtusa nigro-violacea cum stipite brevi crasso nudo confluente, ostiolis prominulis nitidis. — Hab. Hispaniola ad truncos. Poiteau (herb. Mus. Par.).

Cette espèce est, sans contredit, la plus grosse que l'on connaisse; elle a de 6 à 8 centimètres de haut et 4 de diamètre; le pédicule est épais, nu, court, droit ou courbé, et se continue avec la clavule, dont la surface semble recouverte d'une laque opaque d'un noir tirant sur le violet, et légèrement rugueuse par la saillie que font les ostioles, qui sont petits et d'un noir brillant. Les réceptacles placés à la périphérie reposent sur un stroma noir qui passe graduellement au blanc à mesure que l'on approche du centre; les thèques sont linéaires, mélangées avec des paraphyses, et renferment huit spores ovales, allongées, un peu aiguës aux extrémités et opaques.

224. *Sphæria* (cordyceps) *platypoda*, nov. sp. Gregaria, clavula simplex ovata crassa undulata obtusa crustaceo-alba, peritheciis

globosis prominulis, ostiolis papillatis, stipite brevi nigro lævi basi scutato-dilatato. — Hab. Pic de Tolima, Cuchilla de la divisadera. Just. Goudot (herb. Mus. Par.).

Cette Sphérie, haute de 2 ou 3 centimètres, est épaisse dure, la clavule ovale, ondulée, est recouverte d'une couche crustacée blanche, qui laisse voir en partie sa couleur noire; les réceptacles sont arrondis, un peu saillants, situés à la périphérie d'un stroma blanc, subéreux; les ostioles sont noirs et papilliformes, et le pédicule très court, nu, noir et dilaté à sa base en forme d'écusson. Les spores elliptiques, aiguës aux deux extrémités, opaques, sans cloisons, sont placées sur une seule ligne dans des thèques cylindriques, mélangées de paraphyses.

225. *Sphæria* (cordyceps) *Lingua*, nov. sp. Suberosa simplex compressa linguæformis atra cum stipite brevissimo nudo confluente, peritheciis hemisphæricis prominulis pertusis. — Hab. Java, ad truncos.

Sphæria n° 17. Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

La forme de langue que présente cette espèce la rend très facile à reconnaître; elle est haute de 4 à 7 centimètres, large de 12 à 15 millimètres, et seulement épaisse de 2 ou 3; elle est noire à l'extérieur, blanche en dedans; les réceptacles, que je n'ai rencontrés que sur un seul individu, sont superficiels, hémisphériques et percés d'un trou à leur centre; les autres organes de la fructification n'étaient pas encore développés.

225 *bis*. *Sphæria* (cordyceps) *tabacina*, Lév. — *Hypoxylum tabacinum*, Kickx Bull. acad. Brux. tom. 8. pl. 11. 1841. — Hab. Java, ad truncos.

Sphæria gigantea, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

226. *Sphæria* (cordyceps) *gigantea*, Zipp. Mss. Suberosa simplex clavæformis compressa vel subcylindrica obtusa rugoso-undulata crustaceo-laccata lurida cum stipite brevi nudo confluente, peritheciis immersis, ostiolis prominulis distantibus punctiformibus atris nitidis. -- Hab. Java, ad truncos.

Spæria gigantea, Zippelius (herb. Ludg. Batav.) cum præcedente mixta.

Zippelius, en réunissant cette Sphérie à la précédente, n'avait con-

sulté que la couleur, et sous ce rapport, les deux espèces se ressemblent, mais elles diffèrent véritablement par leur forme. Quoique l'espèce décrite par M. le professeur Kickx provienne du Mexique, elle est identique sous tous les rapports avec celle de Java. La première est cylindrique; la seconde est comprimée, en forme de langue et supportée par un court pédicule; l'une et l'autre deviennent creuses avec l'âge. Le *Sphæria gigantea* n'est pas l'espèce la plus volumineuse, car ses plus grands échantillons ne dépassent pas 8 ou 9 centimètres; elle offre la forme d'une massue obtuse, subéreuse; sa surface est rugueuse, ondulée, crustacée, de couleur fauve; les réceptacles, arrondis, sont placés dans un stroma noir et charbonneux, reposant sur une substance blanche, subéreuse, qui disparaît en grande partie dans un âge peu avancé. Ces réceptacles renferment un nucléus composé de paraphyses et de thèques, avec huit spores ovales, simples et opaques, disposées sur une seule ligne et s'ouvrant à la surface par des ostioles punctiformes, noirs, brillants et peu saillants.

227. *Sphæria* (cordyceps) *Gomphus*, Fr. — Hab. Java ad truncos.

Sphæria n° 21, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

228. *Sphæria* (cordyceps) *fistulosa*, nov. sp. Suberosa simplex clavæformis crustaceo-laccata nigra opaca cava cum stipite brevi nudo confluente, peritheciis globosis, ostiolis prominulis confertis atro-nitidis. — Hab. Java, ad truncos.

Sphæria n° 28 (herb. Lugd. Batav.).

Haute de 4 à 9 centimètres, cylindrique, épaisse de 5 à 7 millimètres, noire, crustacée, recouverte de points noirs et brillants, formés par les ostioles des réceptacles, qui sont globuleux et nichés dans un stroma noir, charbonneux; leur nucléus est composé de paraphyses et de thèques ovales, allongées, placées sur une seule ligne avec une sporidie globuleuse au milieu. La substance intérieure blanche disparaît plus tard.

229. *Sphæria* (cordyceps) *gracillima*, Fr. — Hab. Java, ad ramos. Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

230. *Sphæria* (cordyceps) *scruposa*, Fr. — Hab. Java, ad truncos. *Sphæria* n° 23. Korthals (herb. Lugd. Batav.).

231. *Sphæria* (cordyceps) *multiplex*, Kze. — Hab. in America sept., ad truncos.

232. *Sphæria* (cordyceps) *microceras*, Mntg. — Hab. Java, ad truncos.

Sphæria (Hypoxylon) *incana*, Pers. (herb. Lugd. Batav.).

233. *Sphæria* (cordyceps) *Thyrsus*, Berk. — Java, ad truncos. Zippelius.

Sphæria microceras, Mntg. Léveillé Mss. (herb. Lugd. Batav.).

Les échantillons de l'herbier de Leyde ne diffèrent de ceux de M. Berkeley que parce qu'ils sont stériles et un peu moins élevés.

234, *Sphæria* (cordyceps) *anisopleuron*, Mntg. — Hab. Java, ad truncos.

Sphæria conferta et *Sphæria* n° 23, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

235. *Sphæria* (cordyceps) *echinata*, nov. sp. Cæspitoso-fasciculata, clavulis ovatis obtusis nigris subsessilibus, peritheciis immersis, ostiolis exsertis conicis. — Hab. Java, ad cortices. *Sphæria* n° 23. Korthals (herb. Lugd. Bat.).

Cette Sphérie a de l'analogie par sa forme et son mode de végétation avec le *Sphæria anisopleuron*, Mntg.; mais elle en diffère parce que les ostioles sont coniques et très saillants. Elle se développe par groupes qui paraissent fasciculés; les clavules ont de 4 à 7 millimètres de longueur et de 2 à 4 d'épaisseur; elles sont obtuses, noires, couvertes d'ostioles saillants, coniques, et supportées par un pédicule très court; les réceptacles, ovales, sont nichés dans un stroma grisâtre; leur nucléus est noir, formé de paraphyses et de thèques qui renferment huit spores ovales, allongées, opaques, simples et placées sur une seule ligne.

236. *Sphæria* (cordyceps) *diceras*, Pers. Mss. Nigra, stipite elongato compresso nudo sursum bifido, clavulis divaricatis clavatis obtusis rugoso-undulatis, peritheciis globosis immersis, ostiolis minimis sparsis prominulis. — Hab. in Hispaniola, ad truncos. Poiteau.

Sphæria diceras Pers. (herb. Lugd. Batav. et herb. Mus. Par.)

Le pédicule, qui atteint 3 ou 4 centimètres, est souvent comprimé, divisé à sa partie supérieure en deux clavules divergentes en forme de massue, obtuses, rugueuses et ondulées à leur surface, sur laquelle on voit des ostioles épars, punctiformes et saillants. Les spores sont opaques en forme de nacelle, aiguës aux deux extrémités, sans cloisons et renfermées dans des thèques linéaires entourées de paraphyses.

237. *Sphæria* (cordyceps) *tenuissima*, Zipp. Mss. Nigra, stipite gracili elongato scruposo-velutino deorsum attenuato sursum bifido, claviculis torulosis elongatis mucronatis, peritheciis globosis semi-immersis, ostiolis obsoletis. — Hab. Java, ad truncos.

Sphæria tenuissima, var. *mucronata*, Zipp. (herb. Lugd. Batav.) — Hab. Chili aust. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

Cette Sphérie ressemble au premier coup d'œil au *Sphæria multiplex;* mais elle en diffère par la forme des pédicules, qui sont longs de 3 centimètres, atténués à leur extrémité inférieure et recouverts d'un tissu byssoïde noir, qui disparaît dans un âge avancé; ils sont comprimés, se divisent en deux à leur extrémité supérieure, et supportent chacun une clavule allongée, toruleuse, stérile au sommet; les réceptacles, globuleux, font une saillie bien marquée en dehors; les ostioles sont punctiformes, à peine visibles.

238. *Sphæria* (cordyceps) *polycladia*, Pers. Mss. Carnoso-suberosa ramosa subdichotoma, clavulis elongatis crustaceo-laccatis rugosis cylindricis apice compressis dilatatis albis, peritheciis globosis immersis, ostiolis punctiformibus atris nitidis prominulis, stipite scruposo fuligineo. — Hab. in Hispaniola. (Poiteau.)

Sphæria (Xylaria) *polycladia*, Pers. (herb. Lugd. Batav. et herb. Mus. Par.).

Cette Sphérie est haute de 12 à 15 centimètres; le pédicule, à lui seul, long de 6 à 7, est rugueux, inégal, fuligineux, se divisant en deux branches qui supportent chacune une clavule allongée, cylindrique, rugueuse, comme couverte d'une laque d'un blanc sale, parsemée de points noirs saillants et brillants qui sont les ostioles des réceptacles cachés dans le stroma; à leur partie supérieure, ces clavules se divisent de nouveau en deux et se terminent en s'élargissant et en s'aplatissant. Les thèques sont

très rapprochées et paraissent placées parallèlement dans un tissu cellulaire ; elles renferment 8 spores naviculaires opaques et continues ; les paraphyses paraissent ne pas exister.

239. *Sphæria* (cordyceps) *ianthino-velutina*, Mntg. — Hab. Java, ad truncos. (herb. Lugd. Batav.).

La plante que je cite appartient bien à l'espèce décrite par M. Montagne, mais elle est beaucoup plus développée ; le pédicule, qui, dans l'espèce de la Guyane, atteint de 2 à 5 centimètres, en a jusqu'à 10 dans celle de Java, et les rameaux se partagent en deux ou trois dichotomies, quelquefois fertiles jusqu'à l'extrémité.

240. *Sphæria* (cordyceps) *dichotoma*, nov. sp. Gregaria filiformis teres nuda nigra dichotoma axillis compressis, ramulis ultimis subulatis albis. — Hab. Java, ad truncos. Korthals.

Sphæria scoparia, Lév. Mss. (herb. Lugd. Batav.)

Cette espèce est très voisine du *Sphæria scopiformis* Kunze, que j'ai vue dans l'herbier impérial de Vienne ; l'une et l'autre sont stériles et ne diffèrent que par la couleur des derniers rameaux, qui conservent leur couleur dans l'une, et sont blancs dans l'autre. Notre *Sphæria* a près d'un décimètre de haut ; elle est grêle, filiforme, d'une consistance ferme, cornée, et se divise régulièrement de deux en deux ; à chaque division, on remarque une petite dilatation avec aplatissement ; les derniers rameaux sont allongés, subulés et blancs à leur extrémité. Les petits tubercules que l'on observe çà et là sont stériles.

241. *Sphæria* (cordyceps) *multifida*, Kze. — Hab. Java, ad truncos.

Sphæria palmata, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

242. *Sphæria* (pulvinata) *compuncta*, Jung. — Hab. Java ad truncos.

Sphæria Zippelii (herb. Lugd. Batav.).

243. *Sphæria* (pulvinata?) *enteromorpha*, nov. sp. carnoso-suberosa pulvinata lobato-convoluta lateritia, peritheciis....., stromate albo. — Hab. Java, ad truncos (herb. Lugd. Batav.)

Cette Sphérie est très remarquable par son volume et sa forme, qui

rappelle les circonvolutions intestinales ; elle est d'une consistance ferme, ondulée, lobée et d'une belle couleur de brique à sa surface ; son stroma est blanc. Malheureusement, les réceptacles n'étaient pas encore développés, ce qui m'a empêché d'en compléter la description.

244. *Sphæria* (pulvinata) *annulata*, Fr. — Hab. Java, ad truncos.

245. *Sphæria* (pulvinata) *rubricosa*, Fr. — Hab. Chili ad cortices. Cl. Gay (herb. Mus. Par.).

246. *Sphæria* (pulvinata) *Javanica*, Zipp. Mss. Convexa suborbicularis verrucis prismaticis aspera fusca, peritheciis subglobosis stromate albo immersis, ostiolis obsoletis. — Hab. Java ad truncos.

Sphæria. Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Quand on compare cette Sphérie à la précédente, on trouve qu'elles se ressemblent parfaitement par la couleur et le volume ; mais là seulement se borne la ressemblance, car le *Sphæria rubricosa* naît dans l'épaisseur de l'écorce qu'elle rompt pour se montrer, et ses spores elliptiques renferment deux spores séparées par une cloison médiane, tandis que le *Sphæria javanica* naît sur les écorces, se fixe seulement par le centre, et présente des spores elliptiques et continues.

247. *Sphæria* (pulvinata) *undosa*, nov. sp. Convexa, pulvinata undulata nigra nitida, peritheciis oblongis stromate fibroso-celluloso immersis, ostiolis obsoletis. — Hab. Java ad truncos. Zippelius.

Cette espèce croît sur les écorces ; elle est large de 5 à 6 millimètres, épaisse de 2 ou 3 et fixée par le centre de sa partie inférieure ; sa surface est convexe, noire, ondulée ; les réceptacles sont superficiels, oblongs, renfermant un nucléus composé de paraphyses et de thèques linéaires, avec huit spores elliptiques, simples et opaques. La forme du stroma donne à cette espèce un caractère particulier ; il est fibreux et s'étend en rayonnant du point d'attache de la Sphérie à la circonférence.

Concentricæ. Nov. trib.

Stroma substipitatum, determinatum, pulvinatum, immarginatum e cellulis parallelis radiantibus superimpositis zonas con-

centricas efformantibus contextum; perithecia collo destituta, oblonga peripherica vel immersa concentrica zonatim ordinata; thecæ lineares cum paraphysibus immixtæ sporas octo oblongas non septatas foventes. — Libere evolutæ, lignicolæ vel corticolæ, superficiales.

248. *Sphæria concentrica* Bolt. — Hab. Java ad truncos (herb. Lugd. Batav.).

Je place ici cette Sphérie, parce qu'elle diffère de toutes celles des autres tribus par sa structure; et quoiqu'elle ne présente pas de réceptacles à l'intérieur, on ne peut s'empêcher de lui reconnaître la plus grande analogie avec les espèces de cette nouvelle tribu.

249. *Sphæria* (concentrica) *vernicosa*, Schwein. Syn. fung. Amer. bor. in Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philadelphie, vol. IV, p. 190. — Hab. in Amer. bor. ad truncos (Schweiniz) Hungaria (herb. Cordier).

250. *Sphæria* (concentrica) *cingulata*, nov. sp. Obovata erecta substipitata crustaceo-laccata e fusco nigra nitida, cingulis periphericis notata, peritheciis interioribus demum albis stromate nigro immersis, ostiolis obsoletis. — Hab. Noveboracum ad truncos Ménand.

Cette Sphérie a 1 ou 2 décimètres de hauteur et 1 d'épaisseur; elle est allongée, obtuse, atténuée à sa partie inférieure; sa surface, d'abord d'un roux très intense, devient noire et paraît recouverte d'un vernis; mais elle est surtout caractérisée par six ou huit lignes saillantes extérieurement, qui forment autant de cercles correspondant aux différentes couches de réceptacles.

251. *Sphæria* (concentrica) *loculata*, nov. sp. Globosa substipitata atra opaca, peritheciis obovatis stromate nigro immersis, ostiolis prominulis nitidis subhemisphæricis. — Hab. in America, ad truncos.

Cette espèce est presque globuleuse, du volume d'une grosse noisette, et supportée par un pédicule très court, tuberculeux; sa surface est d'un noir opaque et recouverte d'aspérités qui sont produites par les ostioles,

proéminents, presque hémisphériques et brillants; les réceptacles de la périphérie sont ovoïdes, allongés, tandis que ceux de l'intérieur se rapprochent de la forme ronde, ils sont placés dans un stroma noir; les organes de la fructification ne présentent pas de différence avec ceux de la tribu.

252. *Sphæria* (glebosa) *deusta*, Hoffm. — Hab. Java, ad truncos, *Sphæria* n° 1001. Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Sphæria (glebosa) *tubulina*, Alb. Schwein. — Hab. Java, ad truncos. Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

253. *Sphæria* (glebosa) *zonata*, nov. sp. Effusa undulata, zonata e fusco nigricans, peritheciis oblongis stromate nigro carbonaceo immersis, ostiolis minimis punctiformibus nigris. — Hab. Java, ad palmas. Zippelius. (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce est voisine du *Sphæria deusta*, mais elle s'en distingue facilement parce qu'elle est d'une couleur rousse et que sa surface est marquée de zones concentriques, caractère qui n'a encore été indiqué dans aucune espèce. Les réceptacles sont elliptiques, plongés dans un stroma noir, charbonneux développé entre les fibres des palmiers. Leur nucléus est composé de paraphyses et de thèques filiformes qui renferment huit spores ovales, allongées, sans cloisons et disposées sur une seule ligne.

254. *Sphæria* (cæspitosa) *confinis*, nov. sp. Peritheciis ovatis confinibus rugosis nigris erumpentibus stromate proprio suffultis, ostiolis lævibus papillatis. — Hab. Java, ad cortices.

Sphæria. Kortals (herb. Lugd. Batav.).

Comme le *Sphæria Laburni* et *rugosa* de Greville, celle-ci est noire et couverte de rugosités; mais ses réceptacles sont ovales, rapprochés les uns des autres et non entassés; leur ostiole est légèrement conique, lisse et papilliforme; elle se développe sous l'épiderme des écorces qu'elle rompt, et forme de petits groupes composés de 12 à 15 individus supportés par un stroma propre.

255. *Sphæria* (cæspitosa) *Lycopodii*, nov. sp. Peritheciis fasciculatis ovatis, glabris e purpureo-nigricantibus stromate proprio

nigro insidentibus, ostiolis conicis. — Hab. in insula Mascaren ad folia *Lycopodii* (herb. Mus. Par.)

Cette Sphérie se développe sur la nervure des feuilles de certaines Fougères et Lycopodiacées, et forme des tubercules dont la grosseur varie du volume d'une tête d'épingle jusqu'à celui d'une graine de chanvre ; ils sont fasciculés, ovales et supportés par un stroma noir et non tuberculeux ; leur surface est glabre, d'un rouge foncé, puis ils deviennent noirs ; leur ostiole est allongé, conique, et le nucléus composé de thèques linéaires qui renferment huit spores elliptiques avec une cloison médiane.

256. *Sphæria* (cæspitosa) *sorosia*, nov. sp. Erumpens, peritheciis periphericis globosis nigris, intus albis stromate proprio nigro carbonaceo suffultis, ostiolis pertusis punctiformibus. — Hab. ad caules *Ricini*.... Gaudichaud (herb. Mus. Par.).

Le stroma naît sous l'épiderme des tiges qu'il rompt ; il est convexe, friable et noir ; sa surface se couvre de réceptacles globuleux, glabres et noirs, munis d'un petit ostiole punctiforme ; leur nucléus est blanc, composé de paraphyses et de thèques qui contiennent huit spores elliptiques, allongées, sans cloisons et transparentes.

257. *Sphæria* (cæspitosa) *sinopica*, Fr. — Hab. Java, ad cortices. (herb. Lugd. Batav.).

258. *Sphæria* (cæspitosa) *cinnabarina*, Fr. Tode. — Hab. Java, ad truncos. Zippelius, Blume (herb. Lugd. Batav.).

259. *Sphæria* (cæspitosa) *coccinea*, Pers. — Hab. Java, ad cortices arborum.

Sphæria, *species nova*, Zippelius (herb. Lugd. Batav.). Immatura.

260. *Sphæria* (confluens) *elongata*, Fr. — Hab. .... ad ramos *Robiniæ Pseudoacaciæ* : an exotica?.

Sphæria n° 103 (herb. Ludg. Batav.).

261. *Sphæria* (seriata) *arundinacea*, Sowerb. — Hab. Java, ad culmos *Bambusæ arundinaceæ*. Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

et ad culmos graminis vulgo dictæ *Calumet* in insula Borbonia. Pervillé (herb. Mus. Par.) optime evoluta.

262. *Sphæria* (conferta) *Bambusæ*, nov. sp. Peritheciis globosis confertis intus albidis stromate subeffuso carbonaceo nigro obtectis, ostiolis prominulis obtusis. — Hab. in Ind. orient., ad culmos *Bambusæ arundinaceæ* (herb. Mus. Par.).

Taches arrondies ou ovales, longues de 2 ou 3 millimètres, isolées ou confluentes, un peu saillantes, formées par un stroma noir, friable, sous lequel sont cachés des réceptacles arrondis en assez grand nombre, et dont le nucléus est d'un blanc sale. Les spores, elliptiques, allongées, cloisonnées, sont placées sur une seule ligne dans des thèques cylindriques, linéaires, entremêlées de paraphyses.

263. *Sphæria* (conferta) *atra*, nov. sp. Gregaria vel confluens, peritheciis globosis intus albis stromate effuso nigro maculæformi inæquabili obtectis, ostiolis obsoletis. — Hab. ad folia cujusdam *Grevilleæ* in Nova-Hollandia (herb. Mus. Par.).

Ce Champignon forme, sur l'une et l'autre face des feuilles, des taches séparées ou confluentes, irrégulières, peu saillantes, d'un noir très intense, et couvertes de petites aspérités produites par les ostioles et par les réceptacles eux-mêmes ; ceux-ci renferment un nucléus blanc composé de thèques, dans lesquelles existent huit spores ovales, allongées, transparentes, et divisées en deux loges par une cloison médiane.

264. *Sphæria* (conferta) *coccodes*, nov. sp. Innata, epiphylla subglobosa nigra nitida, receptaculis globosis congestis intus albis, ostiolis obsoletis. — Hab. in Brasilia, ad folia Leguminosæ ignotæ.

La face supérieure présente des tubercules presque ronds, noirs, quelquefois brillants, isolés, de la grosseur d'une graine de moutarde. Quand on les coupe, on les trouve remplis de réceptacles globuleux, dont le nucléus, soumis au microscope, est composé de paraphyses et de thèques ovales qui renferment huit spores elliptiques sans cloisons, transparentes, et disposées sans ordre.

265. *Sphæria* (conferta) *Trifolii*, Pers. — Hab. in insulis Fortunatis, ad folia *Trifoliorum*. Despréaux (herb. Requien).

266. *Sphæria* (conferta) *nitens*, nov. sp. Innata, epiphylla maculæformis effusa atra nitida, peritheciis globosis stromate cinerascente immersis, nucleo albo, ostiolis prominulis albis. — Hab. in Peruvia ad folia *Psoraleæ ignotæ*. Dombey (herb. Mus. Par.).

Tubercules plats, irréguliers, le plus souvent séparés, d'un noir brillant, rugueux à leur surface et parsemés de points blancs, qui sont formés par les ostioles des réceptacles nichés dans un stroma cendré. Le nucléus est blanc; les spores, au nombre de huit, sont allongées, vermiculaires, sans cloisons, transparentes et contenues dans des thèques qui ont la forme de petites massues.

267. *Sphæria* (conferta) *labecula*, nov. sp. Innata, epi-hypophylla maculæformis lævis nigra nitida, peritheciis prominulis subglobosis, intus nigris, stromate albo immersis, ostiolis obsoletis. — Hab. in Nova-Hollandia, ad folia *Acaciæ verticillatæ* (herb. Mus. Par.).

On remarque sur les deux faces des feuilles de petites taches noires brillantes, formées par des réceptacles saillants, peu nombreux, placés dans un stroma blanchâtre; leur ostiole est à peine visible; le nucléus, de couleur noire, est composé de paraphyses et de thèques ovales, qui renferment huit spores linéaires, cylindriques, sans cloisons, transparentes et placées obliquement sur une seule ligne.

Cette espèce et les quatre précédentes auraient pu être placées parmi les *Dothidea;* mais les caractères de ce genre sont si mal établis, et les espèces qui le composent sont tellement différentes par leur structure, que j'ai préféré les laisser provisoirement parmi les Sphéries.

268. *Sphæria* (conferta) *pachystoma*, nov. sp. Innata, globosa vel elongata confluens inæquabilis nigra, peritheciis prominulis elongatis intus albis stromate nigro immersis, ostiolis crassis elongatis rostratis. — Hab. in Peruvia, ad caules *Lycopodii flabellati*. Poeppig (herb. Mus. Par.).

Cette belle espèce de Sphérie se développe sur la tige même du Lycopode, et forme des tubercules noirs, arrondis ou irréguliers; les réceptacles sont ovales, allongés, blancs à l'intérieur, et placés dans un stroma noir; les spores, elliptiques, transparentes, sans cloisons, sont disposées sur une seule ligne dans des thèques linéaires extrêmement nombreuses.

269. *Sphœria* (byssiseda) *corticium*, Schwein. — Hab. Java, ad cortices.

Sphœria n° 1. Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

270. *Sphœria* (byssiseda) *aurantia*, Pers. — Hab. in variis Polyporis.

271. *Sphœria* (denudata) *episphœria*, Tode. — Hab. Java, in *Sphœria ustulata*.

Sphœria n° 18. Korthals (herb. Lugd. Batav.).

272. *Sphœria* (denudata) *moriformis*, var. *globosa*, Tode. — Hab. Java, ad truncos emortuos Monocotyledonearum.

Sphœria n° 21. Korthals (herb. Lugd. Batav.).

273. *Sphœria* (ceratostoma) *pilifera*, Fr. — Hab. Java, ad truncos.

Desmodium vesiculosum et *Desmodium bulbosum* Zippelius Msc. (herb. Lugd. Batav.).

274. *Sphœria* (obtecta) *Parmula*, nov. sp. Gregaria, peritheciis globosis immersis nigris, collis in scutum discoideum dilatatis, ostiolis centralibus papillatis. — Hab. in insula Borbonia, ad culmos gramineæ dictæ *Calumet*. Pervillé (herb. Mus. Par.).

Les chaumes sur lesquels se développe cette Sphérie sont couverts de taches noires qui ressemblent, au premier aspect, au *Peziza atrata*; mais quand on les étudie, on voit qu'elles appartiennent à une Sphérie dont les réceptacles globuleux, noirs et gros comme un grain de moutarde, sont placés dans l'épaisseur du bois ; les cols qui les surmontent se dilatent et forment, quand ils sont à la surface, un disque noir orbiculaire, large de 1 à 2 millimètres, légèrement convexes, et percés à leur centre par l'ostiole. Les spores sont ovales, allongées, un peu aiguës aux extrémités, opaques, renfermées dans des thèques linéaires, et placées les unes à la suite des autres sur un seul rang.

275. *Sphœria* (obturata) *crustulata*, nov. sp. Peritheciis sparsis globosis subiculo crustaceo cinerascente semi-immersis, ostiolis papillatis. — Hab. .... ad caules *Zanthoxyli*... Bertero.

Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec une Verrucaire; ses réceptacles sont égaux, globuleux, plongés à moitié dans une croûte grisâtre; la partie qui fait saillie est hémisphérique, noire, luisante et surmontée par un ostiole en forme de papille. Le nucléus qu'ils renferment est blanc, composé de paraphyses très nombreuses et de thèques cylindriques, filiformes, avec huit spores elliptiques, transparentes, uniloculaires.

276. *Sphæria* (epiphylla) *setacea*, Pers. — Hab. Java, ad folia *Pandani* .... Korthals (herb. Lugd. Batav.), ad folia *Selaginellæ* .... (herb. Mus. Par.).

277 *Sphæria Rhynchosiæ*, nov. sp. Gregaria hypophylla, peritheciis innatis globosis lævibus atris macula subferruginea insidentibus, nucleo albo, ostiolis obsoletis. — Hab. in Peruvia, ad folia *Rhynchosiæ* .... Dombey (herb. Mus. Par.).

Réceptacles globuleux, noirs, sans ostioles visibles, réunis au nombre de huit ou dix, et formant de petits groupes placés à la face inférieure des feuilles, dans une tache orbiculaire ferrugineuse. Leur nucléus est blanc, composé de paraphyses et de thèques ovales, avec huit spores elliptiques, transparentes, divisées en deux par une cloison médiane.

278. *Sphæria* (epiphylla) *Cassiæ*, nov. sp. Innata epiphylla sparsa, peritheciis hemisphæricis nigris nitidis intus albicantibus, ostiolis prominulis conico-depressis. — Hab. in foliis *Cassiæ* .... (herb. Mus. Par.).

Points noirs épars, presque hémisphériques, avec un ostiole proéminent, épars sur la face supérieure des feuilles. Huit spores elliptiques, transparentes, sans cloisons, disposées obliquement sur une seule ligne dans des thèques claviformes mélangées de paraphyses.

279. *Sphæria* (epiphylla) *sporadina*, nov. sp. Epiphylla, peritheciis gregariis basi applanatis subglobosis lævibus demum cupulatis crusta nigra secedente insidentibus, ostiolis minimis papillatis. — Hab. in Insula Mauritii, ad folia *Myristicæ aromaticæ*. Commerson, n° 237 (herb. Mus. Par.).

Si les feuilles sur lesquelles se développe cette Sphérie ne présentaient pas une tache noire, il serait impossible de la voir. Les réceptacles sont

punctiformes, noirs, arrondis, glabres, réunis en un plus ou moins grand nombre, et fixés sur une pellicule noire qui se détache avec la plus grande facilité. A une certaine époque, ils s'affaissent et ressemblent à un *Excipula*. La croûte, examinée sous le microscope, est composée de filaments rameux, articulés, et de corps très petits, qui paraissent inorganiques. Les spores sont elliptiques, allongées, transparentes, sans apparence de cloison, et disposées irrégulièrement dans des thèques très courtes, renflées, entourées de paraphyses.

280. *Sphæria* (epiphylla) *Melastomatum*, nov. sp. Hypophylla, peritheciis innatis gregariis globosis rugulosis nigris, ostiolis minimis papillatis. — Hab. in Bolivia, ad folia Melastomatum. Pentland (herb. Mus. Par.).

Cette Sphérie forme à la face inférieure des feuilles des Mélastomes des taches irrégulières anguleuses plus ou moins étendues, au milieu desquelles on voit des réceptacles presque globuleux, noirs, dont la surface est rugueuse; ils sont munis d'un ostiole court, en forme de papille. Les thèques sont linéaires, cylindriques, accompagnées d'un grand nombre de paraphyses, et renferment huit spores elliptiques, simples, transparentes, et disposées sur une seule ligne.

281. *Sphæria* (epiphylla) *nitidula*, nov. sp. Epiphylla, gregaria vel sparsa, peritheciis innatis hemisphæricis lævibus nigris nitidis, ostiolis prominulis pertusis. — Hab. in Brasilia, ad folia Melastomatum (herb. Guillemin).

Les réceptacles de cette espèce sont solitaires ou réunis en petit nombre sur la surface des feuilles; leur forme est ronde et ovale, mais ils sont surtout remarquables par leur noir brillant et par les ostioles punctiformes ouverts qui les terminent. Les thèques sont ovoïdes, renflées, contiennent huit spores disposées irrégulièrement; elles sont elliptiques, transparentes, divisées en deux loges par une cloison médiane; et dans chaque loge existe une sporidiole globuleuse.

282. *Sphæria* (epiphylla) *Ecastophylli*, nov. sp. Epiphylla, sparsa innata peritheciis conico-rotundatis basi applanatis nigris nitidis, nucleo nigro, ostiolis prominulis. — Hab. Porto-Rico, in foliis *Pterocarpi Ecastophylli*. Bertero.

Réceptacles presque hémisphériques, un peu coniques, lisses, noirs, brillants, répandus çà et là sur les feuilles; leur nucléus est noir, com-

posé de paraphyses et de thèques ovoïdes, dont la surface est inégale par les saillies que produisent huit spores globuleuses, transparentes, qu'elles contiennent.

DEPAZEA.

283. *Depazea celastrina*, nov. sp. Maculis albo-sordidis ambitu nigris, peritheciis sparsis vel gregariis globosis nudis demum depressis epidermide fissa tectis. — Hab. in Nova-Caledonia, ad folia *Celastri* .... Labillardière (herb. Mus. Par.).

Réceptacles noirs, globuleux, puis déprimés au centre, recouverts par l'épiderme, développés sur des taches longues de 1 à 3 centimètres, et limités par un cordonnet noir qui se confond avec les portions saines de la feuille.

DOTHIDEA.

284. *Dothidea thanatophora*, nov. sp. Erumpens, gregaria pulvinata tuberculosa nigra intus alba, cellulis periphericis. — Hab. Java, ad spicas Caricum.

Sphæria in *Pandano*, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Les tubercules de cette espèce sont presque orbiculaires, convexes, plus ou moins réguliers, noirs, rapprochés et distincts les uns des autres, larges de 2 millimètres; ils envahissent tout l'épi des Carex, le dessèchent et l'empêchent même de fleurir. Les échantillons de ce Champignon que j'ai observés n'étaient pas entièrement développés; mais il m'a paru trop curieux pour ne pas en faire mention.

285. *Dothidea Drymidis*, nov. sp. Hypo-epiphylla, globosa rugulosa atra, cellulis periphericis globosis minimis, ostiolis obsoletis. — Hab. Chili aust., ad folia *Drymidis chilensis* (herb. Mus. Par.).

Globules arrondis, un peu rugueux noirs, répandus çà et là sur la surface des feuilles. Les cellules sont très petites, globuleuses, et entourent un stroma noir. Les spores sont elliptiques, transparentes et simples, placées sur deux rangs dans des thèques ovoïdes, allongées.

286. *Dothidea Goudotii*, nov. sp. Erumpens, epi-hypophylla, subrotunda vel elongata pulverulenta nigra cellulis peripheri-

cis minimis, ostiolis nullis. — Hab. Tolima. In foliis *Chusque del Paramo* .... Just. Goudot. (herb. Mus. Par.).

Petits tubercules arrondis ou allongés, noirs, comme pulvérulents, développés sous l'épiderme des feuilles, puis saillants; ils renferment dans un stroma noir des cellules peu distinctes, dont le nucléus se compose de thèques allongées, remplies exactement par huit spores presque elliptiques, atténuées à une extrémité, transparentes et multiloculaires.

287. *Dothidea Decaisneana*, nov. sp. Epi-hypophylla, innata convexa rugosa nunc solitaria et suborbiculari, nunc gregaria et crusta nigra opaca inæquabili subradiosa insidente, cellulis globosis intus albis stromate nigro immersis. — Hab. Timor, ad folia *Fici lætæ*, Dne. (herb. Mus. Par.).

Sur les deux faces de la feuille, on remarque des taches noires opaques, rugueuses, tantôt isolées, tantôt confluentes. Dans le premier cas, elles sont parfaitement circonscrites, arrondies ou irrégulières; dans le second, elles reposent sur une croûte noire plus ou moins épaisse, dont le contour est irrégulier. Les cellules sont blanches et plongées dans un stroma noir; leur intérieur contient des paraphyses et des thèques allongées en forme de massue, avec huit spores elliptiques, transparentes et sans cloisons, disposées sur deux rangs.

288. *Dothidea Tragacanthæ*, nov. sp. Petiolaris, cellulis minimis prominulis astomis intus albis maculis nigris elongatis insidentibus. — Hab. Persia, ad folia *Astragali Tragacanthæ*. Aucher-Éloy (herb. Mus. Par.).

Taches noires, oblongues, rugueuses, isolées ou confluentes, répandues sur toute la surface des pétioles épineux; les cellules sont globuleuses, très petites, et leur intérieur blanc.

289. *Dothidea explanata*, nov. sp. Epiphylla, sparsa orbicularis nigra nitida, cellulis minimis globosis raris stromate carbonaceo immersis. — Hab. Cuba, ad folia *Trichiliæ havanensis*. Poeppig exsiccat (herb. Mus. Par.).

Taches noires, aplaties, à peine saillantes, orbiculaires, d'un noir brillant, larges de 1 à 2 millimètres, développées sur la face supérieure des feuilles. Le stroma, noir, friable, renferme de petites cellules globuleuses. Les spores sont elliptiques, allongées, transparentes, sans cloi-

sons, et contenues dans des thèques fusiformes, mélangées de paraphyses. La face inférieure des feuilles présente également des taches noires orbiculaires; mais elles correspondent à la base de celles que je viens de décrire.

290. *Dothidea sordidula*, nov. sp. Epiphylla, sparsa subangulata convexa nigra, cellulis periphericis prominulis circa ostiolum papillatum annulato-depressis.—Hab. Java, ad folia *Loranthorum*. Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce est remarquable par les cellules qui recouvrent le stroma et déterminent une légère saillie; d'abord hémisphériques, elles se dépriment ensuite et forment un anneau autour de l'ostiole, qui a la forme d'une petite papille. Les spores sont ovales, allongées, courbées, transparentes, divisées en deux loges par une cloison médiane, et renfermées dans des thèques ovales. Les tubercules formés par ce Champignon sont presque superficiels, épars sur la surface de la feuille, arrondis ou anguleux, larges de 2 ou 3 millimètres. La partie supérieure qui se déprime, examinée au microscope, est composée de fibres qui s'étendent en rayonnant de l'ostiole à la circonférence; les intervalles qu'elles laissent au contraire entre elles sont divisés par des cellules transversales disposées très régulièrement. Cette organisation rappelle celle du perithecium de l'*Actinothyrium graminis*.

Le *Dothidea euglypta* Mntg., également parasite sur les feuilles d'un *Loranthus* de Cayenne, diffère par plusieurs caractères de notre *Dothidea sordidula.*

HYSTERIUM.

291. *Hysterium foliicolum*, Fr. — Hab. Chili, ad folia *Drymidis chilensis* (herb. Mus. Par.).

292. *Hysterium Surinamense*, nov. sp. Erumpens, gregarium superficiale ovato-oblongum acutum nigrum, labiis inflexis lævibus disco nigro.— Hab. Surinam, ad ramos dejectos.

Cet *Hysterium* a de l'analogie pour le volume et le mode de développement avec l'*Hysterium rufulum* Spreng. et *rufescens*, Fr.; il diffère du premier par les lèvres striées, et du second par la forme et la couleur générale, et surtout par celle des lèvres, qui sont d'un blanc sale en dehors. Il naît sous l'épiderme, en sort ensuite, et se montre sous la forme d'une petite nacelle longue de 2 millimètres, aiguë aux deux extrémités, d'un noir opaque, glabre. Les lèvres sont lisses, fortement recour-

bées en dedans ; l'hyménium est noir en dehors, blanc en dedans. Les spores, elliptiques, allongées, cloisonnées, opaques, sont placées sur un seul rang dans des thèques linéaires accompagnées de paraphyses.

LEMBOSIA, gen. nov.

Perithecia ovata vel elongata rimâ longitudinali dehiscentia subiculo fibrilloso, ramoso, radiante, innata. Thecæ subglobosæ sporas 6-12 biloculares foventes. — Fungi parasitici, epiphylli.

Ce genre a la plus grande analogie avec l'*Ailographa* publié par mademoiselle Libert. Ce sont à peu près les mêmes réceptacles quant à la forme ; mais au lieu de croître sur la feuille même, on les rencontre sur des taches formées par des filaments plus ou moins nombreux.

293. *Lembosia tenella*, nov. sp. Epiphylla, peritheciis discretis elongatis nigris utrinque acutis, fibrillis concoloribus confluentibus in ambitu distinctis. — Hab. in insula Tahiti, ad folia Myrtaceæ.

La face supérieure des feuilles présente çà et là des taches arrondies, noires, opaques, larges de 2 à 4 millimètres ; les filaments qui les forment sont confluents au centre, et seulement distincts au pourtour ; leur surface est recouverte de réceptacles allongés, linéaires, dont le nombre varie de 6 à 20. Ils s'ouvrent par une fente longitudinale, et renferment des thèques et des spores.

294. *Lembosia macula*, nov. sp. Epiphylla, peritheciis sparsis elongatis utrinque acutis, fibrillis vix distinctis in maculam atram opacam effusam confluentibus. — Hab. in ins. Borbonia, ad folia *Ricini integrifolii*.

On peut distinguer facilement cette espèce à la petitesse des taches qu'elle forme, et qui ne supportent qu'un petit nombre de réceptacles ; les fibres dont ils se composent sont si rapprochées les unes des autres qu'on a de la peine à les distinguer même à la circonférence.

295. *Lembosia Drymidis*, nov. sp. Epiphylla, peritheciis copiosissimis e rotundo-ovatis utrinque obtusis, fibrillis vix distinctis in maculam orbicularem opacam confluentibus. — Hab. Chili aust., ad fol. *Drymidis australis*. Poeppig.

Les réceptacles de cette espèce sont globuleux ou ovales; mais ils s'ouvrent toujours longitudinalement. Les taches sur lesquelles ils reposent sont orbiculaires, d'un noir opaque, et formées de fibres rameuses difficiles à distinguer.

296. *Lembosia Dendrochili*, nov. sp. Epiphylla, peritheciis innatis elongatis glabris, fibrillis nullis vel maculas radiantes interruptas formantibus. — Hab. Java, in foliis *Dendrochili aurantiaci* (herb. Blum.).

Les réceptacles, dans cette espèce, sont peu nombreux, allongés, aplatis, d'un noir brillant; ils reposent plutôt sur de véritables taches noires, irrégulières, radiées, que sur des fibres : du moins elles sont tellement confluentes qu'on ne peut les distinguer. Mais si ces fibres ne sont pas visibles, l'organisation du nucléus ne laisse aucun doute sur le genre auquel cette petite plante cryptogame doit appartenir.

ASTERINA, nov. gen.

Receptacula globosa innata basi applanata, ostiolo punctiformi dehiscentia, fibrillis ramosis radiantibus innata. Thecæ subglobosæ sporas octo biloculares foventes. — Fungi parasitici epiphylli.

Ce genre offre la plus grande ressemblance avec le précédent par le subiculum et les organes de la fructification; mais il en diffère par la forme et le mode de déhiscence des réceptacles.

297. *Asterina Melastomatis*, nov. sp. Epiphylla, peritheciis gregariis nigris apiculatis, fibrillis parcis ramosis radiantibus vix maculantibus. — Hab. Brasilia, in foliis *Melastomatum* (herb. Guillemin).
An *Dothidea Melastomatis?* Kunz. in Weig. Surin. exs.

Réceptacles petits, noirs, brillants, légèrement coniques, à base tronquée, supportés par des fibrilles noires, rameuses, ne formant jamais de taches, tant elles sont éloignées les unes des autres.

298. *Asterina Azarræ*, nov. sp. Epi-hypophylla; peritheciis gregariis nigris lævibus conicis demum depressis, fibrillis distinctis ramosis radiantibus vix maculantibus. — Hab. Chili, in foliis *Asarræ serratæ* (herb. Mus. Par.).

Comme dans l'espèce précédente, les fibres qui forment le *subiculum* sont très distinctes; mais elles sont plus nombreuses, et forment une tache large de 1 ou 2 millimètres. Les réceptacles, d'abord coniques, sont ensuite déprimés au centre, ce qui lui donne une forme particulière.

299. *Asterina compacta*, nov. sp. Epiphylla, peritheciis subglobosis centro confluentibus depressis maculis orbiculatis insidentibus, fibrillis vix distinctis.—Hab. Chili aust., in foliis *Drymidis chilensis.*

Réceptacles au nombre de huit ou dix, presque globuleux, noirs, glabres, déprimés, groupés au milieu des taches, larges d'un à 3 millimètres, formés de fibres très nombreuses, ramifiées, et rayonnant du centre à la circonférence.

300. *Asterina pulla*, nov. sp. Epiphylla, receptaculis centro confluentibus subglobosis apiculatis, fibris cohærentibus ambitu distinctis ramosis radiantibus. — Hab. in Bolivia, ad folia *Melastomatum.* Pentland.

Petite espèce assez semblable aux précédentes, mais que l'on distingue sans difficulté à ses réceptacles groupés au centre d'une tache noire compacte, dont les fibres ne sont visibles qu'à la circonférence.

Je n'ai pas cru devoir décrire les organes de la fructification des différentes espèces de *Lembosia* et d'*Asterina* que je viens de mentionner, car ils sont absolument semblables dans toutes les espèces. On pourra remarquer que quelques unes d'entre elles croissent sur des plantes appartenant à la même famille, ce qui donnerait à penser que les différences de mes espèces dépendent uniquement de l'âge; mais si l'on veut attacher quelque importance à la forme des réceptacles et à leur mode de déhiscence, il est évident que j'ai dû non seulement former ces deux genres (quoique l'un et l'autre offrent l'aspect des *Asteroma*), mais qu'on doit encore les séparer, si l'on prend pour type l'*Asteroma Rosæ*, qui n'appartient pas à la même famille, comme on le verra plus bas. Si dans les anciens *Asteroma* de De Candolle on rencontre des espèces qui présentent des spores biloculaires et renfermées dans des thèques, elles devront prendre place parmi les *Asterina*, et celles qui auront au contraire les spores simples resteront jusqu'à nouvel examen dans le genre *Dothidea.*

Classis III. STROMATOSPORI.

SPHÆROPSIDEI.

PHYLACIA, nov. gen.

Perithecia verticalia elongata parallela obtecta, in stromate carbonaceo fragili insculpta. Sporæ acrogenæ filamentis affixæ demum in pulverem secedentes, ostiolis nullis.—Fungi sphæroidei, epixyli.

Ce curieux genre ressemble parfaitement par sa forme aux Sphéries du groupe des *Periphericæ;* mais il s'en éloigne par l'absence de thèques. Les périthèces sont allongés, placés verticalement les uns à côté des autres, et creusés dans le stroma lui-même, qui est charbonneux. Les spores ne sont pas renfermées dans des thèques, mais fixées à l'extrémité de filaments rameux naissant sur un stroma propre qui recouvre la face interne des loges; plus tard elles deviennent pulvérulentes, et remplissent les loges. Si on les enlève alors, il ne reste plus que des petites colonnes droites, libres, aplaties, parallèles, et fixées au stroma charbonneux par leurs deux extrémités.

301. *Phylacia globosa*, nov. sp. Gregaria, clavulis subglobosis lævibus obtusis subpapillatis nigris stipite brevissimo nudo suffultis. — Hab. Tolima, ad truncos juxta ripam fluminis Combyono. Just. Goudot. (herb. Mus. Par.).

Les individus croissent les uns à côté des autres, et sont très rapprochés; ils forment de petites masses qui varient de volume depuis une graine de chènevis jusqu'à celui d'une baie de raisin. Leur partie supérieure est arrondie, régulière, noire, brillante, nue, obtuse, avec une légère apparence de papille, tandis qu'en bas ils sont anguleux, par suite de leur pression mutuelle. Quand on les coupe verticalement, on voit qu'ils sont formés de quatre couches parfaitement distinctes : une inférieure, noire, composée de filaments parallèles appliqués les uns contre les autres, et qui, sous le microscope, ressemblent à une tranche de bois; la seconde est blanche, nacrée, composée de cellules semblables à celles que l'on remarque dans le *Sphæria vernicosa:* elle est étroite, et enveloppe dans toute son étendue la couche inférieure, sauf ce qui appartient au pédicule; la troisième est formée par les réceptacles mêmes, taillés dans l'épaisseur du stroma : ils sont allongés, parallèles, sans ostioles visibles,

et remplis de spores ovales, elliptiques, continues et transparentes; la quatrième ou le stroma, qui donne la forme au Champignon et qui enveloppe toutes les autres parties, offre l'aspect et la friabilité du charbon. Examiné au microscope, il paraît plutôt formé de cellules polygonales que capillaires.

SPHÆROPSIS.

302. *Sphæropsis citrinella*, nov. sp. Hypophylla sparsa, peritheciis globosis aurantiacis stromate subgloboso carnoso flavo basi fibrilloso radiato insidentibus, ostiolis papillatis.—Hab. Java, in foliis deciduis *Myrtaceæ ignotæ* (herb. Lugd. Batav.).

Petits tubercules jaunes développés sur les feuilles, à peine de la grosseur d'une tête d'épingle. Leur base est appuyée sur un subiculum orbiculaire jaune, membraneux et radié à la circonférence; leur surface présente quatre ou cinq réceptacles globuleux, saillants, lisses, surmontés d'une petite papille de couleur orangée. Les spores sont très allongées, presque fusiformes, continues et transparentes.

Le genre *Sphæropsis*, que j'ai établi dans la partie botanique du Voyage du prince Anatole de Demidoff, doit comprendre, outre les espèces suivantes, plusieurs autres plantes réparties à tort parmi les vraies Sphéries, et sur lesquelles je reviendrai ailleurs.

303. *Sphæropsis congesta*, nov. sp. Hypophylla erumpens, peritheciis fasciculato-cæspitosis elongatis rugulosis nigris, ostiolis crassis obtusis nitidis. — Hab. ad Cap. Bon. Sp., in folis *Podocarpi* .... Drege (herb. Delessert.).

Cette espèce croît par groupes fasciculés, composés de vingt ou vingt-cinq réceptacles allongés, rugueux, et d'un noir opaque, terminés par des ostioles très saillants, obtus et brillants. Leur nucléus est blanc, les spores sont elliptiques, allongées, sans cloisons, et transparentes.

304. *Sphæropsis carpophila*, nov. sp. Erumpens, peritheciis sparsis subconicis, basi applanatis, epidermide fissa tectis, ostiolis papillatis.—Hab. Madagascar ad fructus *Lauri Ravensaræ* (herb. Mus. Par.).

Tubercules épais, recouverts par l'épiderme. Quand on enlève cette partie, on trouve qu'ils sont formés par des réceptacles conoïdes, tronqués à la base et ouverts au sommet; les spores qu'ils contiennent sont continues, elliptiques et transparentes.

305. *Sphæropsis folliculorum*, nov. sp. Erumpens, peritheciis gregariis subtectis glabris nigris conicis circa ostiolum papillatum depressis macula albicante insidentibus. — Hab. .... ad folliculos *Asclepiadiis curassavicæ* (herb. Decaisne).

Réceptacles petits, coniques, d'abord cachés sous l'épiderme, puis saillants et noirs, très nombreux, distincts les uns des autres, développés sur une large tache décolorée et blanche. Les spores sont ovales, simples et transparentes.

306. *Sphæropsis glomerosa*, nov. sp. Erumpens hypophylla, peritheciis cæspitosis subglobosis lævibus nigris, ostiolis conicis prominulis. — Hab. in Peruvia, ad folia *Ericineæ* ignotæ. Mathews n° 1636 (herb. Mus. Par.).

Réceptacles très petits, arrondis, lisses, noirs, réunis au nombre de trois ou quatre. Leur ostiole est conique, proéminent; les spores extrêmement petites, simples, elliptiques et transparentes.

307. *Sphæropsis fœdata*, nov. sp. Sparsa vel gregaria, peritheciis globosis glabris nigris epidermide lacerata nigro-maculata obtectis, ostiolis exsertis conicis pertusis. — Hab. India orientalis, in foliis *Hoyæ Wallichianæ* (herb. Mus. Par.).

Points noirs, isolés ou réunis par petits groupes formés par des réceptacles globuleux développés sous l'épiderme : celui-ci, noir et déchiré, laisse passer les ostioles, qui sont saillants et coniques. Le nucléus, de couleur noire, se compose du stroma propre et des spores elliptiques transparentes très petites.

SPHÆRONEMA.

308. *Sphæronema acrospermum*, Tode. — Hab. Chili, ad truncos. Cl. Gay. (herb. Mus. Par.).

PHOMA.

309. *Phoma seriata*, nov. sp. Erumpens, peritheciis ovatis vel globosis nigris seriatis intus nigris, ostiolis obsolete papillatis. — Hab. Java. ad cortices. Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Les réceptacles, gros comme la tête d'une épingle, ronds ou allongés, se développent sous l'épiderme et forment entre eux des lignes interrom-

pues et parallèles ; leur surface est lisse, noire, percée d'un pore. Le nucléus, de couleur noire, renferme des spores elliptiques, continues et sans cloisons.

SACIDIUM.

310. *Sacidium Gleditschiæ*, sp. nov. Hypophyllum, peritheciis gregariis punctiformibus applanatis rugulosis secedentibus ostiolis pertusis vix conspicuis. — Hab. Texas, in foliis *Gleditschiæ* .... (herb. Mus. Par.).

Cette espèce est plus petite que le *Sacidium Aceris ;* elle se présente sous la forme de points noirs un peu rugueux, percés d'un ostiole à leur centre. La couche externe du perithecium se détache, comme dans le genre *Actinothyrium*, et laisse de petites excavations noires, dans lesquelles on rencontre souvent des spores ovales, transparentes et simples.

PESTALOTIA.

311. *Pestalotia Guepini*, Desmaz. Ann. Sc. nat. Bot. 2 sér., tom. 13, pl. 4, fig. 1-3.—Hab. Madagascar, in foliis mortuis coriaceis (herb. Mus. Par.).

ASTEROMA.

312. *Asteroma Rubiacearum*, nov. sp. Epiphylla, peritheciis minimis globosis nigris subiculo fibrilloso ramoso tenuissimo arcte adnato. — Hab. Senegalia in foliis Rubiaceæ cujusdam (herb. Guillemin.).

Les taches noires que l'on observe sur les feuilles sont formées par des fibrilles noires, rameuses, rayonnantes, sur lesquelles se fixent, à l'aide d'un très court pédicelle, des réceptacles globuleux presque imperceptibles. Leur nucléus se compose de spores biloculaires, fixées isolément à l'extrémité des cellules filamenteuses et rameuses qui composent le stroma.

MELIOLA.

313. *Meliola amphitricha*, Fr. — Hab. Porto-Rico, in foliis *Araliæ arboreæ* (Bertero n° 1306). Bornéo, in foliis *Loranthorum*, Korthals (herb. Lugd. Batav.). — Sub nomine *Actinonema Araliæ* mecum olim communicavit cl. Persoon.

CHÆTOMIUM.

314. *Chætomium Cumingii*, nov. sp. Peritheciis sparsis turbinatis nigris, setis simplicibus, sporis ellipticis.—Hab. circa Manillam in foliis delapsis.

Cette espèce ressemble beaucoup au *Chætomium amphitrichum* Cord., dont elle ne diffère que par les soies simples et les spores exactement elliptiques, au lieu d'être aiguës aux deux extrémités.

315. *Chætomium viride*, nov. sp. Gregarium, peridiis ovatis basi coarctatis undique setis viridibus vestitis. — Hab. Paraguay, in Gramineæis dejectis.

Comme toutes les espèces de ce genre, celle-ci est peu distincte; pourtant on peut la reconnaître aux soies qui la recouvrent, et qui sont d'une couleur verte.

315 *bis*. *Chætomium elatum*, Kze. — Hab. Java, ad ramos deciduos. *Sphæria* nº 100. Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

PIPTOSTOMUM, nov. gen.

Perithecium subcorneum globosum integrum demum circumscissum. *Sporæ* ellipticæ simplices pedicellis stromatis proprii suffultæ.

Ce genre présente à peu près la structure des *Cytispora* et des *Melanconium;* mais il en diffère par les spores qui ne sortent pas sous forme de fils ou de gélatine de l'intérieur du réceptacle, dont la partie supérieure se détache, tandis que l'inférieure persiste et ressemble à un *Stictis*.

316. *Piptostomum Domingense*, nov. sp. Erumpens gregarium, receptaculis subglobosis rugosis nigris demum late apertis, nucleo albo lobato, sporis ovato-ellipticis simplicibus. — Hab. in Hispaniola ad cortices.

Dès le début, les réceptacles ressemblent à des Sphéries; mais bientôt leur partie supérieure se détache, et il ne reste plus qu'une cupule noire plongée dans l'écorce, et dont le diamètre varie de 1 à 2 millimètres. Les spores sont simples, elliptiques et transparentes.

MYXOTRICHUM.

317. *Myxotrichum chartarum*, Kze. — Hab. Paraguay, in foliis coacervatis (herb. Mus. Par.).

STILBOSPOREI.

STILBOSPORA.

318. *Stilbospora Cacti*, nov. sp. Peritheciis subglobosis epidermide rupta cinctis, sporis elliptico-elongatis quadrilocularibus. — Hab. in Peruvia ad caules *Cacti peruviani*.

Cette plante forme sous l'épiderme de petits points noirs qui ne se manifestent que par l'effusion des spores qui détermine une petite tache noire correspondant à chaque réceptacle : elles sont ovales, allongées, et divisées en quatre loges par trois cloisons.

MELANCONIUM.

319. *Melanconium Pandani*, nov. sp. Gregarium, receptaculis in tuberculum rudem nigrum agglomeratis, sporis ellipticis concoloribus. — Hab. ad truncos et folia Pandani emortui in caldariis horti Bot. Parisiensis.

On peut facilement distinguer cette espèce à ses réceptacles, qui, au lieu d'être isolés, sont globuleux et réunis au nombre de huit ou dix, de manière à former un véritable tubercule irrégulier, rugueux, noir, de la grosseur d'une semence de *Vicia sativa*; quelquefois même plusieurs sont réunis ensemble. Les spores noires, elliptiques, forment à leur sortie des petites bandelettes contournées sur elles-mêmes.

CRYPTOCLYNEI.

VERMICULARIA.

320. *Vermicularia concentrica*, nov. sp. Gregaria, peritheciis minimis setosis nigris in seriebus concentricis ordinatis, intus albis. — Hab. in ins. Mascaren, ad folia *Dracænæ umbraculiferæ*.

La disposition générale de cette petite plante la rend facile à reconnaître : les réceptacles sont petits, noirs, nombreux, et disposés en lignes larges de 1 millimètre, plus ou moins flexueuses, mais toujours concentriques : j'en ai compté jusqu'à 19 sur une seule feuille, et les intervalles qui les séparent ont à peu près 2 millimètres. Quand la plante est sèche, les poils qui bordent l'ouverture des réceptacles sont réunis par le sommet et forment une sorte de pinceau ; mais si elle est humide, l'ouverture se dilate, les soies s'éloignent, et l'on voit le fond du réceptacle qui est blanc ; cette partie examinée au microscope est charnue, composée d'un stroma propre, dont les nombreuses divisions supportent à leur extrémité des spores cylindriques, linéaires, transparentes, et sans cloisons appréciables.

TUBERCULARIEI.

TUBERCULARIA.

321. *Tubercularia leucopus*, Pers. Mss. Erumpens gregaria, capitulis globosis cæspitosis rubris stromate conico stipitiformi albo suffultis. — Hab. Surinam, ad caules *Euphorbiæ cotinifoliæ*.

Tubercularia leucopus, Pers. (herb. Lugd. Batav.) mecumque ab Ill. auctore sub eodem nomine communicata dum viveret.

Cette belle espèce croît d'abord sous l'écorce qu'elle perce plus tard ; elle présente alors une réunion de petits tubercules rouges, arrondis, supportés par un seul pédicule complétement blanc en dedans, qui reste presque constamment caché. Les spores, comme celles des autres tuberculaires, sont petites, elliptiques, continues, obtuses aux deux extrémités et transparentes.

322. *Tubercularia circinata*, nov. sp. Amphigena erumpens, capitulis gregariis globosis sessilibus minimis rubris circinatis macula pallida insidentibus. — Hab. India orientalis, in foliis *Hoyæ Wallichianæ* (herb. Mus. Par.).

Les capitules sont nombreux, très petits, de couleur rouge, disposés dans l'aire d'un cercle qui est entouré d'une large tache blanchâtre ; ils naissent sous l'épiderme, et restent sessiles ; leur surface se recouvre de spores elliptiques, beaucoup plus grosses et plus allongées que dans les autres espèces ; ce qui pourrait faire placer ce champignon parmi les

Fusarium, si, dans ce dernier, les spores n'étaient pas constamment fusiformes.

STILBUM.

323. *Stilbum pistillare*, nov. sp. Fasciculare, stipitibus simplicibus subcylindricis scruposis elongatis nigris, capitulis globoso-ovatis concoloribus. — Hab. Java, ad truncos.

Sphæria pistillaris, Blume (herb. Lugd. Batav.).

D'un même point naissent quatre ou cinq pedicelles solides, allongés, noirs, longs de 4 à 6 millimètres, dont la surface est un peu inégale; leur extrémité supérieure se termine par une petite tête ronde noire ou ovalaire couverte de spores elliptiques transparentes, sans cloisons, attachées aux nombreux filaments capillaires qui la composent.

324. *Stilbum Berteroi*, nov. sp. Gregarium, stipitibus elongatis compressis nudis rubris e subiculo nigro tuberculoso ortis, capitulis globosis vel ovatis concoloribus. — Hab. Porto-Rico, ad cortices, Bertero (herb. Requien).

Dans l'épaisseur de l'écorce se développent des tubercules charnus, noirs, semblables à des sclérotes et sur différents points desquels naissent des pédicules rouges, comprimés, longs de 5 à 6 millimètres, qui se terminent en formant des capitules ronds ou ovalaires, dont la superficie est recouverte de spores elliptiques, simples et transparentes.

UREDINEI.

SPORIDESMIUM.

325. *Sporidesmium punctatum*, nov. sp. Hypophyllum, cæspitibus sparsis nigris punctiformibus, sporangiis fasciculatis elongatis obtusis 4-6-septatis pedicellatis. — Hab. in Bolivia, ad folia *Melastomatum*, Pentland (herb. Mus. Par.).

Points noirs épais répandus sur la face inférieure des feuilles; on ne peut bien les apprécier qu'à l'aide du microscope.

PUCCINIA.

326. *Puccinia macropus*, nov. sp. Corticola, cæspitibus sparsis

pulvinatis rufis, sporangiis elongatis obtusis pedicello longissimo suffultis. — Hab..... ad ramos arboris ignotæ.

Tubercules épais en forme de coussinet, larges de 2 ou 3 millimètres; stroma jaunâtre; sporanges de couleur fauve, obtus, allongés, biloculaires, supportés par un pédicule très long; caractère qui ferait ranger ce champignon parmi les *Gymnosporangium*, si le stroma était gélatineux.

327. *Puccinia Araujæ*, nov. sp. Hypophylla, cæspitibus sparsis vel in orbem conglobatis pulvinatis fuscis epidermide cinctis, sporangiis glabris obtusis, pedicellis longis. — Hab. Brasilia, in ramis foliisque *Araujæ sericiferæ* (herb. Mus. Par.).

La face inférieure des feuilles présente des petits coussins bruns épars, tantôt simples, tantôt formés de la réunion de plusieurs; sur les rameaux, ils suivent une direction longitudinale, et les entourent quelquefois entièrement. Leur couleur est d'un brun foncé; le stroma assez épais; les sporanges allongés, glabres, obtus, supportés par un pédicelle simple, dont la longueur est très variable.

328. *Puccinia Galiorum*, Lk. — Hab. India orient. in foliis *Rubiæ Munjistæ* (herb. Mus. Par.).

328 *bis*. *Puccinia Compositarum*, Lk. — Hab. Persia, in foliis *Cousiniæ*..... Aucher-Éloy (herb. Mus. Par.).

329. *Puccinia incarcerata*, nov. sp. Petiolicola interanea oculos effugiens, sporangiis minimis glabris obtusis subdepressis nigris, pedicellis brevissimis vix conspicuis. — Hab. Guyana, intra petiolos *Cissi*... Poiteau (herb. Mus. Par. et Miquel).

Singulière espèce qui naît constamment dans l'épaisseur même des pétioles, et qui n'est visible au dehors que par la distension et le changement de couleur de ces parties. A l'époque de son parfait développement, les feuilles se détachent, et la plante ne présente alors que les pétioles droits ou courbés, terminés par quelques pointes formées par les débris des nervures; enfin, ces pétioles se fendent suivant leur longueur, et laissent échapper une poussière noire très abondante, composée de sporanges noirs, très petits, glabres, munis d'un très court pédicelle, et semblables, sous le microscope, à une petite coquille bivalve légèrement entr'ouverte.

UREDO.

330. *Uredo Anodæ.* nov. sp. Hypophylla, cæspitibus fusco-nigricantibus epidermide cinctis orbiculatim confertis macula pallida insidentibus, sporangiis ovatis glabris obtusis pedicellatis. —Hab. Peruvia, in foliis *Anodæ hastatæ*, Dombey (herb. Mus. Par.).

Taches jaunâtres, larges de 3 à 6 millimètres, au centre desquelles sont réunis un grand nombre de petits coussins, d'abord fauves, puis d'un brun noir, et entourés à leur base par l'épiderme; les sporanges sont ovoïdes, glabres, obtus, et supportés par des pédicelles qui les égalent presque en longueur.

331. *Uredo Ixiæ*, nov. sp. Amphigena, acervulis gregariis oblongis nigris epidermide tectis, sporangiis globoso-ellipticis glabris obtusis pedicellis longiusculis. — Hab. ad Cap. Bon. Sp. in foliis *Ixiæ*... Drege, n° 8369.

Les petites pustules que forme cette espèce sont allongées, parallèles aux fibres des feuilles, et recouvertes presque constamment par l'épiderme; leur couleur est noire; les sporanges, à peu près elliptiques, glabres, et supportés par un pédicelle aussi long qu'eux, ressemblent à ceux de l'*Uredo Iridis*; mais dans ce dernier ils sont jaunes.

Classis IV. CYSTOSPORI.

ASCOPHORA.

332. *Ascophora Mucedo*, Tode. — Hab. Bornéo ad fructus putridos, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

CEPHALEUROS.

333. *Cephaleuros virescens*, Kze. — Hab. Sumatra, in foliis *Loranthorum*.

Classis V. TRICHOSPORI.

344. *Botrytis ramosa*, Pers. — Hab. Java, Sumatra, in fructibus putrescentibus.

Classis VI. ARTHROSPORI.

SEPTONEMA.

335. *Septonema Catenula*, nov. sp. Hypophylla, cæspitibus gregariis pulvinatis nigris punctiformibus, floccis simplicibus vel ramosis articulatis, articulis subfusiformibus utrinque acutis pellucidis uniseptatis. — Hab. India orient. ad folia *Quercus dealbatæ*, Jacquemont (herb. Mus. Par.).

Cette plante forme de petits points noirs, plus ou moins rapprochés, situés principalement vers les bords de la face inférieure des feuilles et dont on ne peut distinguer la forme qu'à l'aide du microscope. Je n'ai pas cru devoir séparer cette espèce du genre *Septonema* Corda, quoique les différents articles ne présentent qu'une seule cloison.

Obs. J'ai suivi dans cette notice, mais en la prenant dans un ordre inverse, la Classification que j'ai eu l'honneur de proposer à M. Adr. de Jussieu, et qu'il a bien voulu adopter dans l'exposé des Familles de son *Traité élémentaire de botanique*.

OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE DE LA CELLULE VÉGÉTALE;

Par M. HUGO MOHL.

(Extrait du Hall. Bot. Zeig. 1844. p. 273.)

Durant mes recherches phytotomiques, j'ai rencontré plusieurs fois certains phénomènes dont je n'ai pu me rendre bien compte à l'aide des faits qui m'étaient connus, bien qu'ils ne se trouvassent cependant pas en opposition avec ma théorie sur la composition des cellules et des vaisseaux, théorie d'après laquelle les parois sont composées d'une membrane primaire extérieure imperforée, et d'une membrane secondaire munie ordinairement d'ouvertures et formée de couches superposées. Je dois mentionner ici un phénomène très passager, dont j'ai été singulièrement frappé, la seule fois que j'ai eu l'occasion de le remarquer. Il y a longtemps déjà qu'en examinant sous l'eau une Jungermanne fraîche, je vis dans la cellule d'une de ses feuilles, contrairement à ce qu'elles présentent d'ordinaire, ainsi que les autres cellules des feuilles, les grains de chlorophylle non appliqués aux parois, mais

réunis, au contraire, au milieu de la cellule, en une masse globuleuse, qui s'étendit subitement en affectant la forme d'une utricule à paroi mince, enveloppant les grains chlorophylliques, et dont la dilatation fut si rapide, qu'en peu de secondes elle occupa toute la cavité de la cellule foliaire; il n'était pas possible alors de la distinguer de la paroi de la cellule sur laquelle elle s'appliquait étroitement. Dans ce phénomène, inexplicable pour moi, se montrait un rapport de structure, dont la recherche plus exacte vit échouer longtemps mes efforts. Lorsque, dans ces derniers temps, M. Kutzing nous apprit que les organes élémentaires des Algues se composent de cellules emboîtées, et lorsque, récemment, dans son *Phycologia generalis*, il exposa en détail cette théorie, qu'il appuya de figures magnifiques; lorsque M. Meneghini, auquel je parlai de cette théorie, m'eut appris qu'il admettait également, dans les *Zygnema*, une cellule intérieure; lorsque M. Hartig (*Beiträge fur Entwicklangsgeschichte der Pflanzen*, 1843) établit sur le mode de développement de la membrane cellulaire une théorie complétement opposée à la mienne, je me crus, par suite, dans l'obligation d'étudier de nouveau l'organisation des parois cellulaires.

Comme dans l'exposition des résultats obtenus par mes recherches j'ai eu particulièrement en vue l'écrit de M. Hartig, il m'a paru convenable d'exposer succinctement les principaux points de sa théorie. Selon cet auteur, la membrane cellulaire se compose de trois membranes superposées. La plus intérieure, la *ptychode*, est celle qui se développe la première, d'où il résulte que les ptychodes des jeunes cellules sont en contact immédiat, et se trouvent soudées, soit par des points ronds isolés, soit par bandes spirales. Plus tard, dans les points compris entre les soudures, on voit se détacher une masse qui s'endurcit pour former la couche que j'ai nommée membrane cellulaire secondaire, à laquelle M. Hartig donne le nom d'*asthate;* enfin, entre les asthates et les cellules environnantes, il se forme une espèce de ciment commun aux deux cellules, et qui a reçu le nom d'*eusthate*. Cette dernière représente la couche considérée jusqu'à ce jour comme la membrane primaire; dans certains cas, elle n'enveloppe pas toute la cellule; mais on l'observe aux points et dans le voisinage des méats intercellulaires

Ces trois couches se distinguent l'une de l'autre par l'action qu'exercent sur elles l'iode et l'acide sulfurique. Lorsqu'en effet on sature une cellule de teinture d'iode, et qu'ensuite on la soumet à l'action de l'acide sulfurique étendu, la ptychode et l'eusthate se colorent en jaune, tandis que l'asthate bleuit et se gonfle considérablement. La différence de coloration permet, non seulement de distinguer la ptychode d'avec l'asthate, mais elle montre encore que la première recouvre les canaux ponctués.

I. L'utricule primordiale.

Mes observations se sont d'abord dirigées sur la ptychode ; les résultats que j'ai obtenus sont les suivants.

Si on examine soit la pousse d'une année d'un arbre, soit la tige d'une plante annuelle, avant leur accroissement complet en longueur, et après les avoir laissés pendant longtemps dans l'alcool, on trouvera dans toutes les cellules et dans tous les vaisseaux dont les couches secondaires n'ont pas encore atteint leur parfait développement, une membrane intérieure, qui se distingue facilement des autres membranes cellulaires. Elle représente, en effet, une ampoule parfaitement close, semblable à une cellule à parois minces, qui, sur la plante fraîche, s'applique exactement à la face intérieure de la cellule, et la fait échapper à l'observation, tandis que, sur les pièces conservées dans l'alcool, elle se trouve contractée, et s'est plus ou moins détachée de la membrane sur laquelle elle se trouvait d'abord appliquée. Sur les pièces conservées depuis plusieurs années dans l'alcool, cette membrane présente une teinte jaunâtre et se reconnaît facilement, tandis qu'au contraire, elle est incolore et échappe facilement à l'observation, lorsqu'on la recherche sur des plantes plongées seulement pendant quelques mois dans ce même liquide. Dans ce cas, il est facile de la rendre visible au moyen de la teinture d'iode étendue, qui lui communique une teinte jaune ou brune. J'ai rencontré cette formation celluloïde, que, par des raisons que j'exposerai plus loin, j'appelle *utricules primordiales*, dans un état parfait sur une suite de plantes dicotylées, par exemple, sur le *Sambucus Ebulus* (fig. 7), *Ficus Carica*, *Pinus sylvestris* (fig. 1), *Asclepias Syriaca*, *Hoya*

carnosa, *Euphorbia canariensis* (fig. 6), *E. Caput Medusæ*, etc. Elle se rencontre également dans les cellules de l'extrémité du tronc et de la racine des Monocotylées, et comme je les ai retrouvées dans toutes les plantes que j'ai examinées sous ce point de vue, on peut, je crois, regarder leur présence comme générale.

On retrouve l'utricule primordiale dans toutes les cellules et les vaisseaux, ou seulement dans un certain nombre de ces organes, suivant l'âge plus ou moins avancé du rameau. Dans les entre-nœuds très jeunes, longs au plus de quelques lignes, à l'époque où le cylindre ligneux commence à se former, et où, dans toutes ses parties, il n'est encore composé que d'organes élémentaires à parois minces, on rencontre les utricules primordiales dans toutes les cellules et les vaisseaux ; plus tard, lorsque le cylindre ligneux a atteint un plus grand développement, il n'en est plus ainsi. C'est par ce motif que les entre-nœuds, à demi développés, conviennent mieux à la recherche du rapport de l'*utricule primordiale* avec l'accroissement de la paroi cellulaire. Sur ces entre-nœuds, à moitié organisés, on trouve l'*utricule primordiale* sous la forme d'une cellule parfaitement close dans tous les organes élémentaires de l'écorce, de la couche de cambium et de la moelle ; elle n'existe pas, au contraire, dans les cellules à parois épaisses et les vaisseaux du bois. Dans toutes les cellules qui renferment des corps granulés (grains de chlorophylle, de fécule, etc.), ceux-ci se trouvent contenus dans l'utricule primordiale, avec laquelle ils se sont détachés de la cellule. Lorsque le nucléus cellulaire persiste comme, par exemple, à l'intérieur des cellules de la couche du cambium (*Sambucus Ebulus* fig. 7), on le rencontre également dans l'*utricule primordiale*, ordinairement fixé à la paroi interne ou lié au centre, à l'aide de fils mucilagineux. La paroi de l'*utricule primordiale* n'est pas parfaitement lisse, mais légèrement granuleuse; il n'en est pas de même de la paroi cellulaire. Sur les pièces conservées dans l'alcool, elle présente assez de résistance au scalpel pour être coupée transversalement, ainsi que la paroi cellulaire : on la reconnaît, dans la cavité cellulaire, à sa forme d'anneau plus ou moins flexueux (fig. 1. *Pinus sylvestris*). Il n'est pas rare de rencontrer l'*utricule primordiale* complétement libre

dans la cellule. Souvent les coupes transversales fort minces la détachent et la font sortir de la cellule. Lorsqu'on ajoute de l'acide sulfurique étendu sur la préparation traitée par l'iode, les parois cellulaires, incolores avant, se gonflent et se teignent en bleu, tandis que l'*utricule primordiale* ne change point de forme et prend une teinte d'un brun jaune plus foncé. Exposée à l'action de l'acide sulfurique concentré, sa membrane perd sa continuité.

Ce qui précède pourrait faire croire que M. Hartig aurait eu connaissance de cette utricule primitive, et l'aurait décrite sous le nom de ptychode ; mais ce qui suivra démontrera que cet auteur comprenait sous le nom de ptychode quelque chose de complétement différent. Il décrit, en effet, la ptychode comme la membrane la plus interne des cellules et des vaisseaux développés, tandis que, dans ces derniers organes, l'*utricule primordiale* a disparu depuis longtemps. Lorsqu'en effet on l'étudie dans des entrenœuds assez développés, on reconnaît qu'elle subit, avec l'âge des cellules, de profonds changements. Ces changements s'opèrent simultanément ou à des époques très rapprochées sur les diverses parties du tronc, d'un côté dans les couches les plus intérieures du bois, de l'autre dans les cellules de la zone corticale moyenne, ainsi que dans la moelle ; avec l'âge, les changements s'étendent aux autres parties du végétal. On peut les observer avec plus de facilité dans les cellules du parenchyme que dans celles du prosenchyme et des vaisseaux du bois, tant à cause de la grandeur plus considérable de ces parties, qu'à raison de leur moindre épaisseur et de la transparence de leur paroi. En général, à mesure que la cellule avance en âge, et que les parois s'épaississent par le dépôt de couches secondaires, l'*utricule primordiale* tend à s'amincir et à disparaître. Deux modifications se présentent dans ce cas : ainsi l'*utricule primordiale* se trouve ou intimement attachée et recouvrant la face interne des cellules âgées sous la forme d'une sorte de membrane ténue, granuleuse, que l'iode teint en jaune, ou on la rencontre, ainsi que dans les cellules plus jeunes, détachée de la membrane cellulaire, non plus sous la forme d'une cellule close, mais avec celle d'un réseau irrégulier, composé de bandelettes ou de fils plus ou moins larges, membraneux,

couverts de petites granulations; réseau semblable à celui d'une substance mucilagineuse, qu'on voit s'étendre fréquemment sur la paroi intérieure des cellules de nouvelle formation, et que l'iode colore en jaune. La première modification s'observe, par exemple, dans celles de l'*Asclepias Syriaca* (fig. 5). Lorsqu'on étudie des entre-nœuds plus âgés encore, l'*utricule primordiale* a disparu sans laisser de trace; cette disparition a lieu à des époques différentes, suivant les diverses plantes qu'on examine. Elle se remarque à un âge moins avancé sur les végétaux ligneux que sur les plantes succulentes et sur la moelle, et que, surtout, dans les cellules corticales extérieures, au milieu desquelles l'*utricule primordiale* se retrouve encore, souvent assez tard, par exemple, les *Cactus*, les Euphorbes charnues (fig. 6). Que l'*utricule primordiale* disparaisse d'une manière analogue dans les organes élémentaires du bois peu de temps après que leur couche secondaire commence à se déposer, c'est ce dont on peut se convaincre, aussi bien dans les vaisseaux ou cellules ligneuses des végétaux à feuilles larges, que dans les tubes poreux des Conifères.

Lorsque nous remontons à l'origine de l'*utricule primordiale*, la difficulté des recherches et l'incertitude de leurs résultats augmentent considérablement, puisque, dans le premier âge de cet organe, la question de son origine se lie à cette autre question, si difficile à résoudre, de l'origine de la cellule même. L'examen du sommet du tronc ou de la racine de toute plante, pris au moment de son premier développement, de même que celui des couches de cambium des végétaux dicotylés, nous présente un tissu cellulaire, qui, abstraction faite de l'extrême ténuité de ses parois, se distingue du tissu des parties développées, par une adhérence plus intime, qui s'étend parfois jusqu'à la suppression complète des méats intercellulaires, ainsi que par une épaisseur inégale de ses parois. M. Unger a déjà, et avec raison, attaché une grande importance à cette dernière circonstance, qu'on remarque plus particulièrement dans la couche du cambium; là, les parois cellulaires, parallèles à l'écorce, sont plus minces que celles qui correspondent à la direction des rayons médullaires. La fig. 1 représente une coupe transversale de la couche du cambium du

Pinus sylvestris, sur laquelle néanmoins la différence entre les diverses parois cellulaires est moins considérable que dans certains arbres à feuilles larges. Cet amincissement partiel des parois cellulaires se retrouve assez souvent d'une manière analogue, quoique moins sensible, dans les cellules parenchymateuses des jeunes organes, et notamment dans la couche verte de l'écorce, dans les cellules de laquelle la partie amincie des parois offre le plus ordinairement une direction perpendiculaire à la surface de l'écorce. Or, comme à ces endroits, et particulièrement dans la couche du cambium, nous avons sous les yeux certains points où le nombre des organes élémentaires augmente continuellement, sans que nous puissions jamais y trouver aucune interruption dans la continuité du tissu, ou une place où de nouveaux organes élémentaires puissent s'interposer entre ceux déjà formés, on ne voit que deux modifications à proposer pour la multiplication des cellules : 1° la division des cellules plus âgées, par suite de la formation d'une cloison ; 2° la création des cellules les unes dans les autres. On remarque sans exception, à l'intérieur, à chacune de ces jeunes cellules, une *utricule primordiale*, dont l'origine semble donc simultanée avec celle de la cellule elle-même. Si on pouvait démontrer maintenant avec certitude que, dans les cellules, observées à l'époque de leur multiplication, on trouve deux *utricules primordiales* placées l'une à côté de l'autre, avant la formation d'une cloison qui tendrait à les séparer, il serait prouvé, pour la couche du cambium aussi bien que pour l'extrémité du tronc et de la racine, qu'à ces places, la formation de l'*utricule primordiale* précède celle de la cellule, et le nom que je lui impose serait justifié. Je crois, en effet, avoir observé à diverses reprises ce phénomène, notamment au milieu de la couche du cambium des *Pinus sylvestris*, *Sambucus Ebulus*, *Asclepias Syriaca*, dans les cellules corticales du *Rhus Typhinum*, dans les jeunes feuilles d'un *Sempervivum*, dans le sommet caulinaire de l'*Euphorbia Caput-Medusæ*. Mais, comme les cloisons, au moment de leur première apparition, sont extrêmement délicates, et qu'il serait possible que l'absence d'une cloison entre les deux *utricules primordiales* ne fût qu'apparente, et qu'elle ne fût due qu'à un

déchirement, je n'ose point affirmer que ces observations soient rigoureusement exactes, bien que j'aie pris de grandes précautions pour me mettre à l'abri de toute illusion. Puisque chaque cellule renferme une *utricule primordiale* cellulaire, cette utricule doit, avant que la multiplication ait lieu, ou être résorbée pour faire place à deux nouvelles cellules qui viendront la remplacer, ou l'ancienne *utricule primordiale* doit en former deux par étranglement. Il ne m'est pas arrivé, dans mes observations, de trouver quelque chose de précis à ce sujet. La première hypothèse offre cependant plus de vraisemblance, car la formation de l'*utricule primordiale*, dans les plantes vasculaires, se trouve toujours liée à celle d'un nucléus (1). Il est vrai que M. Unger (*Uber die Genesis der Spiralgefässe*, Linn., vol. XV, p. 383) prétend que la naissance du nucléus cellulaire suit celui de la cellule; mais je ne saurais adopter cette opinion. Il est vrai, j'en conviens, que fréquemment, et surtout dans les racines des Monocotylées, sur l'étude desquelles M. Unger a fondé sa théorie, les nucléus cellulaires atteignent seulement leur parfait développement et toute leur dimension longtemps après la formation des cellules. Néanmoins, on peut déjà, à l'aide de l'iode, constater leur présence avec les corpuscules du nucléus, dont les cellules les plus jeunes doivent être regardées comme un organe qui précède leur formation, si nous consultons l'analogie dans les cas où l'organisation des cellules peut se poursuivre le plus nettement, comme, par exemple, dans les poils.

Si, dans ce qui précède, je crois reconnaître, relativement à deux points, la confirmation de la théorie de M. Schleiden sur la formation des cellules, je ne puis cependant omettre d'exposer la

(1) La division des cellules, telle qu'elle existe dans les Conferves, est probablement un phénomène complétement différent de la multiplication des cellules dans les végétaux vasculaires ; du moins je ne trouve pas de nucléus dans les véritables Conferves, et je n'ai encore jamais observé dans les Phanérogames un étranglement de l'*utricule primordiale* semblable à celui qui existe dans les Conferves, où l'utricule primordiale se continue sans interruption et sans cloison à travers le point étranglé, jusqu'à ce qu'elle se divise en deux utricules distinctes, par suite de la formation complète de l'étranglement.

différence de son opinion d'avec la mienne. L'une concerne le rapport du nucléus avec la membrane cellulaire naissante. M. Schleiden fait procéder cette dernière du nucléus, sur lequel elle serait appliquée comme le verre d'une montre, et veut que le nucléus forme une partie de la cellule développée elle-même. J'admets, au contraire, que la substance cellulaire enveloppe constamment le nucléus sous la forme d'une vésicule close, qui, dans certains cas, me semble placée à quelque distance de cet organe, de manière à ce que le nucléus n'offre aucun point de contact immédiat avec la membrane cellulaire. Le second point par lequel nous différons porte sur la nature de cette première membrane cellulaire. Selon M. Schleiden, cette dernière constituera par la suite la membrane la plus extérieure de la cellule. Pour moi, au contraire, elle me paraît être l'*utricule primordiale.* En examinant, en effet, le tissu cellulaire jeune, on voit que le nucléus offre une intime adhérence avec l'*utricule primordiale;* ou bien, et c'est le cas le plus ordinaire dans la couche du cambium, le nucléus se trouve immédiatement appliqué sur l'*utricule primordiale*, et se détache, avec elle, de la paroi cellulaire persistante; ou bien, on voit partir de l'enveloppe mucilagineuse du nucléus des fils qui le fixent à l'*utricule primordiale*, de telle sorte qu'il n'est pas rare de le trouver, pour ainsi dire, suspendu à une toile d'araignée au milieu de la cellule. Cette observation peut se répéter sur le *Zygnema*, où M. Schleiden a considéré ces filaments comme des courants de sève. Dans d'autres cas, tout l'espace compris entre le nucléus et l'*utricule primordiale* se trouve rempli de corps vésiculiformes, dont les parois, ainsi que les fils, sont formées par cette même substance mucilagineuse granulée, qui se colore en jaune par l'iode, comme l'*utricule primordiale.* Cette adhérence intime du nucléus avec l'*utricule primordiale* doit déjà faire supposer que cette utricule constitue la première membrane cellulaire, au lieu d'admettre que la membrane cellulaire extérieure formerait la première; que, plus tard, l'*utricule primordiale* viendrait s'interposer entre elle et le nucléus, qu'elle détacherait ce dernier avec les appendices mucilagineux de la membrane cellulaire extérieure, et qu'elle formerait enfin autour de lui

une nouvelle enveloppe celluloïde. Mon opinion se trouverait complétement confirmée par ce fait, que deux *utricules primordiales* se trouvent juxtaposées dans la cavité cellulaire encore indivise, comme le démontrent les observations indiquées ci-dessus, en admettant toutefois qu'il ne s'y soit glissé aucune erreur.

Quoiqu'une longue conservation d'une plante dans l'alcool paraisse être le meilleur mode de séparation de l'*utricule primordiale* de la paroi cellulaire, afin de la rendre visible, on peut néanmoins, dans une foule de cas, atteindre le même but par un moyen beaucoup plus rapide. Il suffit, ordinairement, d'exposer la préparation, pendant quelques minutes, à l'action de l'acide nitrique ou de l'acide muriatique, de saturer ensuite l'acide par l'ammoniaque, et de traiter la préparation par l'iode, pour voir, en général, avec autant de netteté que si la plante eût été conservée dans l'alcool, l'*utricule primordiale* apparaître sous la forme d'une vésicule détachée de la membrane cellulaire. On peut, par ces procédés, la reconnaître, dans la plupart des cas, à l'intérieur des cellules des feuilles du *Valisneria spiralis* (fig. 4), *Sanseviera zeylanica*, etc.; on peut, en outre, la rendre très visible dans les feuilles des Mousses et des Hépatiques, *Jungermannia Taylori* (fig. 2). Dans ces derniers, l'*utricule primordiale* peut se détacher parfois de la paroi cellulaire, à l'aide d'une humectation et d'une dessiccation réitérées (1).

L'*utricule primordiale* semble se conserver dans toutes les feuilles dont les cellules contiennent des grains de chlorophylle, sous la forme d'une vésicule parfaitement close ; ce cas est plus rare néanmoins dans les cellules transparentes, situées entre l'épiderme et la couche verte de quelques plantes (*Tradescantia discolor*), ainsi que dans la partie moyenne des feuilles épaisses et charnues de ces plantes. Dans les Algues, où, pendant toute la durée de la vie, on rencontre à l'intérieur des cellules des corps granuleux, l'*utricule primordiale* est également moins fugace que dans les cellules du tronc des Phanérogames. On la retrouve très facile-

(1) Dans l'observation indiquée sur une Jungermanne, j'avais évidemment sous les yeux une cellule dans laquelle l'utricule primordiale s'était accidentellement séparée de la cellule, et s'était de nouveau gonflée dans l'eau.

ment dans les Algues dont les cellules atteignent une très grande dimension. Dans l'*Halidrys siliquosa* et le *Furcellaria fastigiata* (fig. 19), on la distingue des autres membranes cellulaires à sa teinte brunâtre, ainsi qu'à la résistance qu'elle oppose à l'action de l'acide sulfurique; on la reconnaît plus facilement encore sur les Conferves, et en particulier sur les *Zygnema;* l'influence de l'alcool et de la teinture d'iode suffit pour déterminer sur ces derniers la séparation de la membrane cellulaire. Dans les Algues pourvues de petites cellules, telles que les *Ulva*, *Bangia atropurpurea*, l'utricule primordiale se reconnaît avec peine, car la petitesse des cellules s'oppose à ce qu'on distingue le contenant du contenu. La même difficulté se rencontre dans les Lichens. Cependant l'*utricule primordiale* se retrouve également dans les couches vertes à cellules arrondies, des espèces à thallus solide et foliacé (*Sticta glomerulifera*). La découverte de l'*utricule primordiale* dans les plantes de cette famille est due à Wohler et à Knop, qui l'ont observé sur l'*Usnea* (*Götting. gelchrt. anseig.*, 1844, pag. 22).

Il résulte de ce que j'ai exposé que la présence de l'*utricule primordiale* est très répandue, mais que cependant son rôle est passager, et que sa part dans la formation de la paroi cellulaire des Phanérogames n'est pas constante ; ainsi que le nucléus, elle est un organisme passager lié à la formation de la cellule. On peut se demander si l'on doit considérer ici l'*utricule primordiale* comme une membrane cellulaire, ou si on ne doit pas la rapporter de préférence au contenu des cellules, et y voir un enduit mucilagineux et coagulé de la membrane cellulaire. Il est évident qu'elle a souvent été considérée de cette manière ; car, dans le *Zygnema*, par exemple, tous les phytotomistes l'ont observée sans y voir une membrane particulière. La substance qui constitue l'*utricule primordiale* paraît, sinon identique, du moins fort analogue à la matière mucilagineuse granuleuse qui enveloppe généralement le nucléus sous la forme d'une masse irrégulière d'où partent les fils muqueux, si fréquents dans les jeunes cellules ; je fonde cette hypothèse sur ce que ces divers organes se comportent de même par l'iode et l'acide sulfurique. Sous ce rapport, il n'est sans

doute pas possible de trouver, entre l'*utricule primordiale* et son contenu, des limites aussi nettes que celles qu'il faut admettre entre la cellule persistante et son contenu. L'*utricule primordiale* semble, au contraire, devoir être considérée comme une partie des corps définis aujourd'hui, et qui présentent des métamorphoses continuelles qu'on observe dans la jeune cellule, à côté du nucléus; malgré ces doutes, son existence comme organe distinct ne saurait, ce me semble, être mise en doute, car elle se présente dans toutes les jeunes cellules, non seulement comme une membrane nettement limitée et bien développée, mais encore parce que, dans quelques végétaux inférieurs, par exemple les Conferves, on la rencontre isolée et sans être accompagnée d'un nucléus; que dans certains organes des plantes Phanérogames, comme les cellules des feuilles et la partie charnue de l'écorce, qui renferment de la chlorophylle, elle s'observe, sous la forme d'une cellule complète et close, à une époque où le nucléus se trouve depuis longtemps résorbé.

On devra non seulement admettre comme très vraisemblable la grande relation de l'*utricule primordiale* avec la formation de la paroi cellulaire, mais encore avec les productions organico-chimiques qui s'opèrent dans la cavité cellulaire. En effet, cette utricule forme l'organe avec lequel le contenu liquide des cellules se trouve immédiatement en contact. Il est très significatif de voir la substance de l'utricule primitive complétement différente de celle de la paroi cellulaire persistante, comme le prouve la teinte plus foncée qu'elle prend sous l'action de l'iode, et son insolubilité par l'acide sulfurique. Si le premier fait, ainsi que le pensent quelques chimistes français, peut être considéré comme une preuve de l'existence de l'azote dans un corps organique, l'utricule primitive se composerait elle-même ou d'une substance azotée, ou s'en trouverait pénétrée; la paroi cellulaire serait complétement dépourvue de combinaisons azotées, puisque, pendant ce temps, l'iode ne la colore aucunement en jaune, ou seulement à un très faible degré. S'il en est ainsi, cette circonstance tendrait à expliquer un phénomène connu depuis longtemps, mais dont la cause n'a point encore été découverte. Les jeunes organes

sont, on le sait, très riches, en effet, en combinaisons azotées, et l'accroissement de la plante, c'est-à-dire la formation des nouveaux organes élémentaires, dépourvus de cette même substance, se trouve de la sorte dépendre de l'admission d'une nourriture azotée. Cette dépendance ne serait-elle pas fondée sur ce que la formation d'une cellule est intimement liée au développement d'une *utricule primordiale*, et que les substances azotées sont nécessaires à la formation de cette dernière ?

Au reste, bien que l'origine et l'accroissement de la cellule dépendent de l'*utricule primordiale*, la durée passagère de ses fonctions physiologiques prouve que cette cellule ne doit pas être complétement dépendante de l'utricule. Il faut se rappeler ici que, dans les Phanérogames, nous voyons cette dernière conserver toute son intégrité, au milieu des cellules remplies de chlorophylle, dans les feuilles et les cellules corticales vertes qui, sous le rapport physiologique, remplacent les organes foliacés dans les Euphorbes charnues, et qu'en outre on peut répéter la même observation sur les Algues, dont les cellules jouissent d'une vie fort indépendante. Ne peut-on pas en conclure que l'*utricule primordiale* joue un certain rôle, non seulement à l'époque de la naissance de la cellule, mais encore à l'assimilation du suc nourricier non élaboré? Mais voilà assez d'hypothèses sur la signification d'un organe dont l'existence a besoin d'être constatée par d'autres observateurs.

Note additionnelle. Ces lignes étaient rédigées lorsque je lus le travail de M. Karsten (*De cella vitali*), dont, par hasard, je n'avais pu prendre plus tôt connaissance. Cette lecture m'apprit que l'auteur avait également observé l'*utricule primordiale*, et qu'il l'avait séparée de la paroi cellulaire au moyen de l'alcool ; mais que sa théorie sur la valeur de cet organe était précisément l'opposé de la mienne, puisqu'il fait naître cette utricule postérieurement à la membrane cellulaire elle-même, et qu'il la considère comme une utricule secondaire formée dans la cavité cellulaire. Il existait donc contre mes observations, avant que je

les eusse publiées, une objection qui ne détruira en rien le fait, mais qui engagera probablement d'autres observateurs à s'occuper de la question ; et s'ils prouvent que ma théorie est insoutenable, elle devra être rangée dans la grande catégorie des erreurs phytotomiques, en supposant leurs conclusions assez décisives pour faire jaillir la vérité de leurs recherches. Je me bornerai à faire remarquer, relativement à l'explication de M. Karsten sur l'*utricule primordiale*, que cet auteur a sans doute connu cet organe, mais qu'il l'a néanmoins confondu avec les couches secondaires de la membrane cellulaire, quoique ces deux membranes soient complétement différentes et n'offrent entre elles aucune relation.

II. La membrane cellulaire.

Si nous passons de la formation passagère de l'*utricule primordiale* à la formation permanente de la membrane cellulaire, cette dernière, comme on le sait, paraît composée d'au moins deux sortes de couches : une extérieure, que je considère comme la membrane cellulaire la plus âgée, et une intérieure, dans laquelle je vois un dépôt secondaire. M. Hartig, sous le rapport de la succession et de la formation de ces membranes, est non seulement d'une opinion contraire à la mienne, mais il soutient encore que toujours, c'est-à-dire dans les cellules et même les vaisseaux complétement développés, on rencontre une troisième membrane intérieure, qui revêt les cellules et tapisse tous les canaux (la ptychode).

Je crois devoir commencer par l'examen de ce dernier point. M. Hartig fonde principalement sa théorie sur la présence de la ptychode et la structure des organes élémentaires du bois du *Taxus*, sur lequel je crois avoir démontré, il y a déjà plusieurs années, trois sortes de couches. Je ne saurais admettre cette conclusion, tirée d'une organisation qui, bien qu'elle ne soit pas absolument isolée, doit être considérée comme exceptionnelle, si on la compare à la structure des autres organes élémentaires.

J'ai examiné de nouveau un grand nombre de cas, et je n'ai obtenu qu'un résultat négatif, quant à la théorie de M. Hartig,

suivant laquelle toutes les cellules et les vaisseaux, parfaitement développés, possèdent une membrane interne, dont la composition diffère essentiellement de celle des autres membranes secondaires par l'action qu'y exercent l'iode et l'acide sulfurique. La membrane cellulaire secondaire, on le sait par de nombreuses recherches, se compose de plusieurs couches superposées : la coupe transversale de la membrane cellulaire d'une foule de plantes permet de constater cette vérité. Je me bornerai à citer, comme exemple très remarquable, les cellules ligneuses du *Clematis vitalba*, et les cellules du faisceau vasculaire du jonc d'Espagne (fig. 24-26). Dans un grand nombre de cas, au contraire, la membrane cellulaire, quoique d'une épaisseur considérable, paraît absolument homogène, même au meilleur microscope. Cette disposition se rencontre sur les cellules incolores et cornées de plusieurs sortes de grains, par exemple, sur celles du périsperme du *Phytelephas*, de beaucoup de Palmiers, Liliacées, Rubiacées, etc. On l'observe, en outre, sous l'épiderme du tronc des plus jeunes plantes, telles que des Labiées, le *Sambucus*, *Spinacia*, etc. Cependant, l'emploi des acides démontre que, dans ces cas aussi, la membrane cellulaire n'est réellement pas homogène, mais qu'elle se compose également d'un grand nombre de couches superposées. La structure lamelleuse de la membrane se reconnaît, surtout lorsque cette dernière est très ténue, gélatineuse, et qu'on emploie l'acide nitrique ou chlorhydrique, par exemple, dans le *Spinacia;* l'emploi de l'acide sulfurique est nécessaire, lorsqu'on agit, au contraire, sur une membrane solide et coriace, comme celle de beaucoup de graines de Palmiers. Quant au degré de concentration des acides à employer, on ne peut établir de règle générale ; l'expérience seule doit l'indiquer pour chaque cas en particulier : un acide trop faible ne produit aucune action, un acide trop énergique détermine, au contraire, un tel ramollissement de la membrane, qu'on n'y distingue, par suite, aucun indice de la disposition par couches. Dans les cellules où, sans l'emploi d'un acide, on peut constater la disposition par couches de la membrane, il est encore nécessaire, lorsqu'on veut arriver à la connaissance exacte de leur structure, de faire usage d'un acide, car il arrive très fréquem-

ment que, sans cet agent, on ne distingue qu'un petit nombre de couches épaisses là où on retrouve, par son emploi, un grand nombre de couches très minces. comme, par exemple, dans les cellules médullaires à parois épaisses de l'*Hoya carnosa*, dont la fig. 11 représente une cellule fraîche, et la fig. 12, une portion gonflée par l'acide sulfurique.

Lorsque l'action d'un acide est assez énergique pour rendre appréciable la disposition par couche d'une membrane, il y détermine régulièrement aussi un gonflement plus ou moins considérable. Dans les cellules parenchymateuses, la membrane se dilate alors dans tous les sens, tandis qu'au contraire, dans les cellules et les vaisseaux prosenchymateux, cette dilatation se fait surtout remarquer dans le sens de l'épaisseur et de la largeur, mais peu dans celui de la longueur, ainsi que nous le remarquons aussi pour l'humectation par l'eau. Le degré de gonflement que subit d'ailleurs une membrane, lorsqu'elle est plongée dans l'eau, ne peut se comparer avec le gonflement produit par un acide. Ainsi les membranes cellulaires, qui se tuméfient considérablement dans l'eau, telles que, par exemple, les cellules gélatineuses situées sous l'épiderme, ne présentent pas, sous ce rapport, de différence appréciable lorsqu'on fait usage d'un acide, tandis qu'au contraire, les cellules du bois et du liber, sur lesquelles l'eau n'exerce qu'une faible action, se gonflent extrêmement par les acides; et parmi les cellules du bois, celles qui sont délicates et situées à l'intérieur de la couche annuelle se tuméfient plus fortement que les cellules plus compactes placées à l'extérieur. Sur les cellules à parois épaisses du bois et du liber, lorsqu'elles n'ont point été soumises à l'action d'un acide, il n'est pas rare qu'on remarque alternativement des couches plus larges et obscures, et des couches plus étroites et plus claires, par exemple, les cellules du liber *Cocos botryophora* (fig. 8), et, à un moindre degré, celles du *Calamus* (fig. 25-26). Cette circonstance nous fait reconnaître dans la substance de la paroi cellulaire une certaine dissemblance. liée sans doute à son accroissement intermittent. On remarque à ce sujet une relation à laquelle on pourrait n'apporter que peu d'importance, mais sur laquelle je dois appeler l'attention, à cause

de l'examen des cellules ligneuses dans les Dicotylés. Les couches en question sont, en effet, disposées de telle manière, que c'est toujours une couche mince et plus claire qui se trouve être la plus intérieure. Lorsqu'on fait gonfler les cellules du liber du *Cocos botryophora* dans l'acide sulfurique étendu, il arrive fréquemment que les diverses couches se séparent l'une de l'autre, de telle sorte qu'ordinairement on trouve une couche plus épaisse accolée à une autre plus mince, placées toutes deux à l'intérieur; d'où il semble résulter que ces deux couches font partie d'un même tout. La portion claire et la portion foncée de chacune de ces couches n'offrant point entre elles de différence appréciable par l'action de l'iode et de l'acide sulfurique, nous sommes plutôt en droit de les considérer comme de légères modifications de la même membrane, que de les regarder comme des membranes essentiellement différentes. Dans d'autres cas, au contraire, nous remarquons de légères différences entre les diverses couches de la membrane cellulaire, par suite de l'action qu'y exercent l'iode et l'acide sulfurique. C'est ainsi que dans le *Calamus,* la couche intérieure, ainsi que plusieurs de celles des cellules du liber prennent, par l'iode, une teinte plus foncée que les cellules extérieures: que la couche intérieure, sous l'influence de l'acide sulfurique, se gonfle un peu plus lentement que les couches extérieures, et qu'enfin dans les cellules de *Polypodium incanum* (fig. 18), la couche intérieure devient d'un jaune plus foncé, par l'action de l'iode.

Lorsqu'on expose les cellules saturées d'iode à l'action de l'acide sulfurique étendu, elles prennent constamment une teinte bleue, sans qu'on puisse néanmoins déterminer un degré de ramollissement. Lorsque, par exemple, dans le *Calamus* et le *Polypodium incanum* les diverses couches montrent une différence sensible, quant à la rapidité avec laquelle elles se tuméfient dans l'acide sulfurique, la couche qui se gonfle la première se teint en bleu plutôt que l'extérieure, qui, pendant quelque temps encore, reste jaune, jusqu'à ce que, par suite de l'action continue de l'acide, elle bleuisse également.

Je ne saurais au reste attribuer aucune importance à cette co-

loration en bleu ; on la remarque sur toutes les membranes qui se gonflent facilement par l'action de l'acide sulfurique étendu, comme sur toutes celles qui se tuméfient difficilement sous l'action de ce même acide concentré ; et si, sous ce rapport, deux couches de la même cellule montrent une différence, on ne peut, en aucune manière, la considérer comme la preuve qu'on a sous les yeux des membranes distinctes, car dans la même couche les âges différents de la cellule suffisent déjà pour déterminer ou arrêter le bleuissement par l'emploi du même acide. Ainsi la membrane primaire de tous les jeunes organes bleuit très facilement, et il en est de même pour une foule de cellules spirales parfaitement développées des *Melocactus* et des cellules cornées d'un grand nombre de plantes, tandis qu'au contraire, la membrane primaire des cellules ligneuses arrivées à leur entier développement résiste avec force à l'action de l'acide sulfurique, et ne bleuit pas. L'action colorante ne se manifeste en outre sur la membrane secondaire des vaisseaux spiraux, des tubes ponctués du bois de sapin, etc., que par l'action de l'acide sulfurique concentré, quand au contraire la membrane secondaire de la plupart des cellules parenchymateuses se teignent facilement en bleu. Cette teinte n'indique donc que des degrés de ramollissement de la membrane végétale : on la constate sur un grand nombre de cellules végétales, par exemple dans celles des cotylédons du *Scotia* (fig. 17) par le seul emploi de l'iode. Dans d'autres cas, il faut pour obtenir le même résultat faire usage d'un acide faible, et enfin dans d'autres, tels que le bois du *Taxus*, on ne l'obtient à l'aide d'un acide très concentré qu'au moment où le tissu de la membrane se trouve complétement détruit. Cette coloration peut donc être, dans certains cas, un moyen commode pour distinguer deux couches cellulaires ; mais elle ne permet jamais de tirer une conclusion sur la valeur d'une membrane considérée comme membrane cellulaire primaire, secondaire, etc.

Ainsi que nous l'avons vu plus haut, M. Hartig distingue l'*Asthate* et la *Ptychode*, etc., de l'*Eustathe*, parce que la première prend seule une teinte bleue sous l'influence de l'acide sulfurique et de l'iode, tandis que les deux autres membranes conservent

leur couleur jaune. Mais ces observations nous paraissent complétement inexactes, et on pourra s'en convaincre en étendant ses observations sur un plus grand nombre de plantes.

L'alternance régulière de couches plus foncées et de couches plus claires, et telle que nous venons de la décrire, n'est pas le cas le plus ordinaire : c'est seulement celui de certaines cellules à parois épaisses. Dans la plupart des cas on ne rencontre qu'une seule zone étroite plus claire, qui limite exactement la cavité cellulaire. Cette remarque s'étend non seulement aux cellules parenchymateuses à parois épaisses des cotylédons du *Scotia speciosa* (fig. 17), mais encore aux cellules prosenchymateuses, et particulièrement aux cellules ligneuses de la plupart de nos arbres, sur lesquelles nous reviendrons plus loin.

Comme cette zone intérieure lumineuse est beaucoup plus nette qu'elle ne le serait sans l'imperfection de nos instruments d'optique, et comme l'emploi des forts grossissements détermine sur les bords des corps demi-opaques une lisière lumineuse qui, dans la question qui nous occupe, est précisément d'un grand inconvénient, j'ai vainement tenté tous les moyens pour la faire disparaître, soit en changeant le mode d'éclairage du microscope, soit en employant l'appareil de M. Dujardin, etc. On peut, en effet, être très facilement induit en erreur par cette zone lumineuse, et croire reconnaître avec une grande netteté la présence d'une membrane qui tapisserait la cavité cellulaire ; les cellules gélatineuses placées sous l'épiderme de la tige du *Spinacia* peuvent en donner un exemple. J'ai représenté (fig. 22) quelques unes de ces cellules telles qu'elles se montrent sous une coupe transversale placée dans l'eau, et avec l'apparence très nette d'une membrane intérieure. L'emploi d'un acide faible, après l'avoir surtout laissé agir sur la préparation (vingt-quatre heures environ) est un moyen infaillible pour faire reconnaître cette erreur ; car lorsque les membranes cellulaires ont pris une transparence uniforme, et que leur disposition par couche se présente plus clairement, on voit non seulement qu'il n'existe aucune membrane interne qui se prolonge sur les ponctuations, mais qu'en outre la couche intérieure s'interrompt à ces points, et se comporte absolument comme la

lamelle la plus intérieure de la couche secondaire de toutes les autres cellules, mais encore que la membrane cellulaire extérieure, qui, dans la plupart des cas, ne se laissait pas apercevoir avant, se manifeste, et qu'on reconnaît que ces cellules, si anormales en apparence, offrent exactement la structure ordinaire (fig. 23).

Il résulte de tout ce qui précède qu'on rencontre de grandes difficultés relativement à la question de savoir si les cellules sont revêtues d'une membrane particulière ; car on peut facilement être conduit à l'admettre, soit par une illusion d'optique, soit par une légère modification dans la composition de la couche cellulaire la plus intérieure, avec les caractères qu'elle peut également offrir sur des couches interposées. De nouvelles améliorations dans les microscopes et d'autres méthodes d'observations nous permettront peut-être de porter par la suite un autre jugement sur cette question ; mais je dois admettre jusqu'à ce jour comme un fait positif qu'il n'existe point de membrane interne différente des couches secondaires dans la plupart des cellules.

Les cellules médullaires du *Taxodium distichum*, auxquelles M. Hartig attache une si grande importance, ne forment point d'exception à cette règle. Il est vrai qu'on y trouve un enduit intérieur brun recouvrant la couche secondaire ; mais ce ne peut être une membrane appartenant à la cellule, car elle offre une épaisseur inégale, remplit dans beaucoup de cas toute la cavité, et se trouve, dans les jeunes cellules, entremêlée de grains amylacés, etc.

M. Hartig suppose que les couches secondaires sont sécrétées par la Ptychode ; mais il ne dit point s'il considère les lamelles intérieures ou les extérieures comme les plus anciennes. Selon moi, ces dernières sont, sans admettre de doute, les plus âgées. Le rapport mécanique des diverses couches exige absolument l'admission de cette théorie. A cet égard, deux modifications se présentent : dans la première, les couches de la membrane secondaire ne sont point parallèles à la paroi intérieure de la cellule, mais elles se courbent vers l'intérieur, comme dans le *Jungermannia Taylori* (fig. 2), le *Schotia* (fig. 17). Quand dans ce cas on compare la jeune cellule à la cellule développée (*Junger-*

mannia Taylori, fig. 3 à la fig. 2), on reconnaît avec la dernière évidence que dans la première les couches les plus étroites existent seules, qu'elles s'étendent davantage au dehors, et que par conséquent elles sont plus âgées. La seconde modification se rencontre sur les organes munis de petites ponctuations : dans ce cas, les lamelles de la membrane secondaire sont parallèles à la paroi extérieure de la cellule (*Hoya carnosa*, fig. 11). Cet exemple ne suffit pas, à la vérité, pour démontrer la relation mécanique des couches, et pour considérer les intérieures comme les plus jeunes ; mais, abstraction faite de l'analogie qu'il faut admettre en se rappelant les exemples précédents, on conviendra que le développement de ces cellules, dans un grand nombre de cas, ne permet pas le plus léger doute, et qu'ici ce sont bien réellement les couches intérieures qui sont les plus jeunes ; ces cellules atteignent, en effet, très souvent leur extrême grandeur lorsqu'elles sont encore à parois très minces, et ce n'est qu'à cette époque que le dépôt des couches secondaires commence à s'y former.

Dans la plupart des cellules on ne peut reconnaître aucune différence entre les diverses couches secondaires, si ce n'est celle du degré de clarté dont il a été question : encore rencontre-t-on à cet égard de remarquables exceptions. Ainsi j'ai observé, sous ce rapport, une particularité frappante dans les cellules ligneuses de quelques Figuiers ; dans celles du *F. Carica*, la membrane secondaire est formée de deux couches : l'extérieure, plus dure, se colore en brun jaune par l'iode ; tandis qu'au contraire, l'intérieure, plus molle, se teint en violet (fig. 21). Le même phénomène se retrouve dans les cellules du liber du *Rhus Typhinum*.

Si les diverses couches se distinguent uniquement ici à leur degré de densité, nous voyons s'y joindre, dans d'autres cas, une différence de structure. Ces cas particuliers s'observent sur certaines plantes, dont les cellules du testa ou de l'akène se gonflent dans l'eau et laissent échapper une fibre spirale. On y reconnaît ordinairement trois couches : la membrane primaire extérieure, une couche mucilagineuse qui se gonfle dans l'eau, et sa fibre spirale. Cette dernière peut, comme dans les *Collomia*, le *Senecio vulgaris*, etc., être extérieure à la couche mucilagi-

neuse, ou bien, comme dans le *Ruellia strepens* (fig. 22), envelopper ce même mucilage, et se trouver fixée à la membrane extérieure. Les couches mucilagineuses de ces cellules ne doivent pas être considérées comme un mucus inorganisé, puisque dans certains cas (*Ruellia*) elles se montrent évidemment composées de lamelles superposées.

C'est dans cette catégorie de cellules munies de deux sortes de couches secondaires qu'il faut ranger aussi, selon moi, les cellules ligneuses du *Taxus* et les organismes analogues. J'ai déjà reconnu depuis plusieurs années (voy. *Observation sur la structure de la membrane cellulaire*, *Ann. sc. nat.* 1841) que les fibres de l'intérieur des cellules ligneuses du *Taxus* appartenaient à une membrane particulière, parce que la spirale suivant laquelle elles se dirigent parcourt dans les cellules de certains arbres une direction opposée à celle dans laquelle se trouve le grand diamètre des ponctuations. M. Hartig fonde, à ce qu'il paraît, en particulier sa théorie de la Ptychode sur la structure du bois du *Taxus;* il s'écarte surtout de ses prédécesseurs en ce qu'il admet que les fibres qui se dirigent dans l'intérieur des cellules ligneuses ne sont point isolées, mais liées entre elles par une membrane, ou en d'autres termes qu'elles ne sont que les plis de cette membrane (la Ptychode) qui font saillie à l'intérieur.

J'ai examiné sous ce point de vue, et à l'aide de l'acide sulfurique, les bois du *Taxus baccata* et *cuspidata*, du *Torreya taxifolia* (fig. 10) et *nucifera*, et je suis complétement de l'avis de M. Hartig sur l'existence d'une membrane interne étroitement liée aux fibres spirales. L'insuffisance de mes microscopes ne me permet pas de décider quant à présent si ces fibres dépendent d'un plissement de la membrane, comme, au reste, cela paraît devoir être le cas lorsque la membrane cellulaire est à demi gonflée dans l'acide sulfurique (fig. 10), ou bien si ces fibres spirales en sont uniquement de simples épaississements. Il est difficile d'élever, en outre, des doutes sur la partie de la théorie de M. Hartig relative à la continuation immédiate de la membrane sur les canaux ponctués; on voit un bord lumineux nettement circonscrit, et qui paraît dépendre de la continuation de

cette membrane, et se prolonger jusqu'à l'extrémité du canal ponctué.

Mes instruments d'optique ne me permettent point de déterminer rigoureusement le rapport qui existe entre ce processus et les parties environnantes. On voit distinctement que la cavité lentiforme placée entre deux ponctuations est revêtue par une continuation de la membrane cellulaire extérieure terminée par les canaux ponctués ; et je n'hésite pas à considérer comme fausse l'interprétation donnée par M. Hartig, qui fait pénétrer dans cette cavité, et par l'une des deux ponctuations, la membrane cellulaire qu'elle revêt. Mais il faudrait de meilleurs microscopes que ceux que nous possédons aujourd'hui, soit pour décider si la membrane intérieure se termine en cœcum au fond du canal ponctué, soit pour reconnaître en général la manière dont elle s'unit à la membrane extérieure.

Nous devons considérer cette membrane intérieure comme couche distincte de la membrane secondaire extérieure : cette théorie se trouve confirmée par la structure et la direction divergente de la spirale, ainsi que par sa prolongation au-dessus des canaux ponctués. Cependant il n'existe, à mon avis, aucun motif pour l'opposer avec M. Hartig aux couches secondaires, et pour la considérer comme la membrane primaire à laquelle toutes les autres doivent leur origine. Il ne faut pas attacher une trop grande importance à la différence de sa structure, comparée à celle des couches secondaires extérieures ; ces différences sont loin, en effet, d'être aussi importantes que celles que nous trouvons entre les diverses couches secondaires d'une foule d'autres cellules, et en particulier sur celles des graines du *Ruellia*, etc.

La théorie de M. Hartig ne pourrait donc être déduite que du mode de développement de ces cellules ; cet auteur cependant ne semble pas avoir recherché ce développement, qui, en effet, ne milite pas en sa faveur, puisque les jeunes cellules ne présentent point encore cette membrane spirale. J'ai moi-même énoncé autrefois l'opinion qu'elle naissait plutôt dans les jeunes cellules que dans les couches secondaires extérieures ; sur ce point, je

dois me rétracter : mes recherches récentes m'ont appris qu'elle paraît être la membrane formée la dernière.

On rencontre dans les cellules du bois du *Pinus sylvestris*, et mieux encore dans celles du *Taxodium distichum* , une différence plus remarquable encore entre les couches secondaires extérieures et intérieures. Lorsque, en effet, on fait gonfler dans l'acide sulfurique une tranche transversale du bois de cet arbre (fig. 29, 34), la membrane secondaire se montre composée de deux couches : la couche extérieure est mince, uniforme, et les ponctuations y affectent une forme arrondie ; la couche intérieure, au contraire, se trouve divisée en un grand nombre de lamelles placées perpendiculairement à la couche extérieure, et parcourant la cellule en décrivant une spirale. Les canaux ponctués de cette couche intérieure sont déterminés par l'écartement de deux de ces lamelles, et offrent par suite des fentes étroites et obliques (fig. 31). Avant son gonflement par l'acide, cette couche paraît parfaitement homogène (fig. 30), et c'est en l'observant du côté de la cavité cellulaire qu'on voit s'étendre un grand nombre de sillons spiraux très fins. Pendant le gonflement, la division en lamelles juxtaposées ne se manifeste pas encore; mais, par contre, on voit le bord interne entouré d'une lisière lumineuse qui semble indiquer la présence d'une membrane intérieure, dont on ne retrouve néanmoins aucune trace, lorsque le gonflement est arrivé à son dernier terme. La disposition spirale des stries de la paroi cellulaire intérieure du *Pinus sylvestris* est l'une des principales raisons sur lesquelles Meyen a établi sa théorie, suivant laquelle la paroi cellulaire serait formée par la réunion de fibres isolées. La présence des lamelles, nettement séparées sur la membrane cellulaire gonflée, pourrait appuyer cette théorie; mais d'un autre côté on peut également considérer cette division en lamelles comme le résultat de la désorganisation d'une membrane jusqu'alors homogène, mais néanmoins composée.

La seconde théorie se trouve appuyée, ce me semble, par le mode de développement de cette membrane; car je n'ai jamais réussi à reconnaître à l'intérieur des cellules des *Pinus*, en voie de

développement, des filets libres et non réunis en une membrane. Quoi qu'il en soit, l'extrême cohérence que conserve dans l'acide la couche externe de la membrane secondaire des plantes que nous venons de citer plus haut, ainsi que la forme arrondie de ses canaux ponctués, démontre que cette couche possède une structure différente de la couche intérieure. Nous avons donc ici un rapport semblable à celui qui existe dans le *Taxus*, avec cette différence que, dans ce dernier, elle est fort mince, tandis que le contraire a lieu par rapport à la couche extérieure; il est certain que, dans les *Pinus*, la couche extérieure se développe avant l'intérieure.

Les bois des autres Conifères ne m'ont pas offert une différence aussi notable entre les couches extérieures et la couche intérieure de la membrane secondaire; mais elle m'a cependant permis d'établir une certaine distinction entre ces deux couches, en tant que la cavité cellulaire était entourée d'une bordure lumineuse. Cette bordure ne dépend pas d'une illusion d'optique; elle résulte de ce que la couche la plus interne se gonfle moins fortement que l'extérieure dans l'acide sulfurique. Ces diverses dilatations causent fréquemment des déchirures en un ou plusieurs points (fig. 13); dans ce cas, on voit les parties de la couche extérieure, correspondant aux déchirures, s'étendre extrêmement en largeur, ou la membrane extérieure, par suite de son gonflement, se détacher sur certains points de la membrane intérieure (fig. 10), sur laquelle on ne distingue aucune structure particulière, *Juniperus virginiana* et *Sabina*, *Abies pectinata*, *Gingko biloba*.

La présence d'une couche intérieure n'est point un caractère propre aux cellules ligneuses des Conifères; on la rencontre également dans les cellules prosenchymateuses des arbres munis de feuilles larges, et avec les caractères identiques des modifications observées, d'une part dans le *Taxus*, le *Torreya*, etc., de l'autre dans les *Juniperus*, le *Gingko*, etc. La seconde de ces modifications s'observe plus fréquemment sur le bois des arbres munis de feuilles larges; et, pour n'en citer qu'un petit nombre d'exemples, je nommerai les *Quercus robur*, *Piscidia Erythrina* (fig. 28 avant, fig. 27 après le gonflement), *Myrtus acris*, *Cobæa scandens*,

Aralia arborea, *Laurus nobilis*, non parce que ces végétaux offrent avec plus de netteté la couche intérieure de leurs cellules, mais parce que le hasard m'y avait fait constater ces caractères avant la rédaction de cette Note. Il est plus rare de rencontrer une fibre spirale à l'intérieur des cellules, comme on le voit dans les *Viburnum Lantana* (fig. 15, 16), *Evonymus atro-purpurea*, *Sambucus nigra.*

Passant à la membrane cellulaire extérieure, nous devons d'abord nous arrêter à une remarque de M. Hartig fondée sur une observation très juste, à savoir, que la membrane extérieure des cellules adjacentes se présente comme une couche commune aux deux cellules et sans qu'on remarque entre elles une ligne de séparation, d'où il résulte que les figures phytotomiques qui, jusqu'ici, ont reproduit cette ligne de séparation, ne sont pas conformes à la nature. Ce fait, en tant qu'il concerne les cellules et les vaisseaux des plantes phanérogames, est fondé en réalité; dans les Algues, au contraire, chez lesquelles il existe une substance intercellulaire plus ou moins abondante, la membrane extérieure de chaque cellule se trouve séparée de la cellule voisine par une couche de substance intercellulaire (fig. 19). La membrane extérieure, placée entre deux couches, est-elle, comme le pense M. Hartig, commune aux deux cellules, ou bien nous apparaît-elle seulement comme une membrane simple, parce que la ligne de séparation échappe à nos moyens de recherches à l'aide du microscope? Cette question ne paraît point pouvoir se résoudre par des observations sur les Phanérogames: cependant, il n'y a pas le moindre doute que cette membrane ne forme point une couche homogène entre les cellules adjacentes, ainsi que l'admet M. Hartig, mais qu'elle se compose ou de deux membranes intimement soudées entre elles, théorie en faveur de laquelle militent les cellules des Algues, ou que, du moins, la séparation en deux membranes puisse s'opérer soit au moyen de procédés mécaniques, soit par la nature elle-même, ainsi que le démontrent sans peine et la séparation des cellules du *Zygnema,* et la formation des méats intercellulaires dans les Phanérogames. La réunion intime que présentent les cellules à toutes les périodes de leur vie rendt invraisemblable

l'opinion de M. Hartig qui considère cette membrane comme étant la plus jeune, et se séparant sous forme liquide de la membrane cellulaire interne qui existe antérieurement, en tenant compte de ce qu'on ne connaît aucun fait qui milite en faveur de cette théorie (car celui avancé par M. Hartig, à savoir que, dans certaines cellules gélatineuses, la membrane extérieure n'existe que dans les méats intercellulaires, repose sur un examen incomplet). Nous trouvons principalement dans deux faits la preuve la plus concluante que la membrane cellulaire intérieure n'est pas la plus nouvelle, mais bien la plus ancienne : et d'abord, comme nous l'avons déjà vu, ce n'est que la seconde manière de voir qui puisse être admise par suite du mode de développement que présentent les couches secondaires dans les cellules du *Jungermannia Taylori*, du *Schottia speciosa ;* en outre, lorsque nous examinons la couche de cambium des Dicotylées, nous pouvons acquérir la conviction que les parois minces des organes élémentaires de cette couche sont une continuation immédiate du réseau que forment les membranes primaires dans les parties intérieures du bois. L'examen de ce point présente généralement bien plus de difficultés qu'on ne le penserait au premier coup d'œil; mais dans le *Pinus sylvestris*, on pourra se convaincre de la manière la plus précise de la vérité que j'avance, puisque les cellules du cambium résistent à l'action de l'acide sulfurique (ce qui n'a lieu dans aucune des plantes que j'ai examinées); tandis que, dans les couches secondaires des cellules du liber ou du bois, les acides déterminent un gonflement considérable qui permet de reconnaître nettement les rapports indiqués, et l'accord qui existe entre leur membrane extérieure et les membranes des cellules placées dans la couche du cambium.

Si la théorie que j'ai exposée plus haut sur le mode de multiplication des cellules se trouve conforme à la nature, la cloison qui se forme entre deux utricules primordiales, et qui divise en deux la cellule primitivement simple, se mettrait en relation immédiate avec la membrane primaire de ces cellules : c'est ainsi que nous nous expliquons de la manière la plus simple la liaison de toutes les membranes primaires sous la forme de réseau. La ténuité de ces cloisons ne permet pas de déterminer avec nos

instruments actuels d'optique, si ces cloisons sont formées d'une couche unique, ou si elles se composent de deux feuillets.

En admettant que la cloison se compose de deux feuillets, il est plus naturel de supposer qu'elle se forme par un plissement annulaire de la membrane primaire; nous pourrions ainsi comprendre comment chaque cellule a sa membrane particulière, et comment se forment par suite d'un simple écartement des membranes cellulaires adjacentes les méats intercellulaires et les cavités placées entre deux ponctuations. Si, au contraire, nous admettons que la membrane primaire est commune à deux cellules, et que par conséquent aussi la cloison nouvellement formée est simple, nous devons admettre que plus tard ces membranes cellulaires subissent une métamorphose intérieure qui rend possible leur séparation en deux feuillets, donnant naissance aux méats intercellulaires et aux excavations ponctuées.

Je n'ai jamais réussi à séparer, sur les plantes phanérogames, la membrane primaire en deux feuillets, ni par l'emploi d'acides, ni même par son ébullition dans l'acide nitrique. Elle se gonfle un peu par les acides; dans les cellules gélatineuses ou cornées, elle s'étend ordinairement en longueur dans la même proportion que les couches secondaires; dans les cellules lignifiées, au contraire, son extension en largeur est ordinairement peu considérable, ce qui fait qu'en général elle se trouve déchirée par les couches secondaires qui se gonflent fortement. Son extension en épaisseur n'est jamais très grande; mais dans les cas où elle se présente sous de plus fortes proportions, on pouvait reconnaître, par suite, que la membrane primaire se composait de plusieurs couches superposées, ce que nous avons plus particulièrement observé sur les cellules du liber du *Cocos botryophora* et celles de la portion parenchymateuse de la tige du *Polypodium incanum*. Dans ces deux plantes, j'ai vu une couche extérieure qui, dans le *Cocos* (fig. 9), se confondait en un point avec les angles des cellules juxta-posées; dans le *Polypodium*, au contraire, elles laissent à ce même point de rencontre un espace triangulaire soit vide, soit rempli de substance intercellulaire. Lorsqu'on combine ces expériences positives sur la disposition par couches de la

membrane primaire avec le fait que les cloisons qui se forment dans la couche du cambium sont en général beaucoup plus minces que les membranes primaires des cellules parfaitement développées, et qu'on voit un épaississement analogue de la membrane primaire, lorsqu'on compare une feuille âgée à une feuille plus jeune d'une Mousse (fig. 2, 5); nous devons en conclure que la membrane primaire offre, pendant le développement de la cellule, un accroissement en épaisseur, et que cet accroissement, analogue à l'épaississement de la membrane secondaire, dépend non seulement d'une extension en épaisseur de la membrane primaire, mais plutôt d'un dépôt de cellules qui s'opère sur la membrane de première formation.

EXPLICATION DES FIGURES (Planche 3).

Fig. 1. Coupe transversale de la couche de cambium du *Pinus sylvestris*. Les utricules primordiales se sont détachées de la paroi cellulaire par l'action de l'alcool; elles sont colorées par l'iode.

Fig. 2. Cellule d'une feuille développée du *Jungermannia Taylori*. L'utricule primordiale se trouve détachée de la paroi cellulaire.

Fig. 3. Cellule d'une jeune feuille du *Jungermannia Taylori*.

Fig. 4. Cellule d'une feuille du *Valisneria spiralis*. L'utricule primordiale est colorée par l'iode.

Fig. 5. Cellule de la moelle de l'*Asclepias Syriaca*. L'utricule primordiale subit un commencement de dissolution.

Fig. 6. Cellules corticales de l'*Euphorbia canariensis*. Les utricules primordiales sont colorées par l'iode.

Fig. 7. Cellules du cambium du *Sambucus Ebulus*, avec des utricules primordiales.

Fig. 8. Cellule du liber du *Cocos botryophora*, colorée par l'iode.

Fig. 9. Membrane cellulaire primaire du liber du *Cocos botryophora*, à dem gonflée par l'acide sulfurique.

Fig. 10. Coupe longitudinale du bois du *Torreya taxifolia*, à demi gonflé par l'acide sulfurique.

Fig. 11. Cellule médullaire ponctuée de l'*Hoya carnosa*.

Fig. 12. Portion de la précédente, gonflée dans l'acide sulfurique. Le canal qui en occupe la partie moyenne a perdu la netteté de ses contours, par suite du gonflement.

Fig. 13 et 14. Cellules ligneuses du *Juniperus Virginiana*, gonflées par l'acide sulfurique. La membrane primaire se trouve déchirée par les membranes secondaires gonflées, mais qui ne sont point représentées.

Fig. 15 et 16. Cellules ligneuses du *Viburnum Lantana.*

Fig. 17. Cellules du cotylédon du *Schotia speciosa*, colorées par l'iode.

PLANCHE 4.

Fig. 18. Coupe horizontale des cellules parenchymateuses de la tige du *Polypodium incanum*, colorées par l'iode.

Fig. 19. Coupe transversale de quelques cellules du *Furcellaria fastigiata.* L'utricule primordiale contenue dans l'axe des cellules est détachée de la paroi cellulaire.

Fig. 20. Coupe transversale d'une cellule ligneuse du *Juniperus Virginiana.*

Fig. 21. — — — — — du *Ficus Caryca*, colorée par l'iode.

Fig. 22. Cellules gélatineuses placées sous l'épiderme de la tige, dans le *Spinacia oleracea.*

Fig. 23. Mêmes cellules, traitées par l'acide chlorhydrique.

Fig. 24. Cellules ligneuses du Jonc d'Espagne (*Calamus* ...), colorées par l'iode.

Fig. 25 et 26. Cellules du liber du *Calamus*, colorées par l'iode.

Fig. 27. Couches secondaires d'une cellule ligneuse du *Piscidia Erythrina*, gonflées dans l'acide sulfurique.

Fig. 28. Cellule ligneuse du *Piscidia Erythrina* à l'état normal.

Fig. 29. Coupe transversale d'une cellule ligneuse de *Taxodium distichum*, gonflée dans l'acide sulfurique. La membrane primaire s'en est détachée, et ne se trouve pas représentée ici.

Fig. 30. Cellule ligneuse du *Taxodium distichum* à l'état normal.

Fig. 31. Coupe longitudinale d'une cellule ligneuse du *Taxodium distichum.*

Fig. 32. Poil du testa du *Ruellia strepens*, traité par l'iode. Les couches cellulaires mucilagineuses se sont séparées de la membrane extérieure avec l'utricule primordiale, par suite du renflement dans l'eau.

Fig. 33. Membrane primaire des cellules du *Polypodium incanum* (fig. 18), gonflées dans l'acide sulfurique.

Fig. 34. Portion de couches cellulaires secondaires du *Taxodium distichum*, traitées par l'acide sulfurique.

GYMNOTHECA GENUS NOV. E *SAURUREARUM* (1) FAMILIA

Auctore J. DECAISNE.

CHAR. GEN. *Flores* hermaphroditi. *Perianthium* 0. *Stamina* 6 (interdum 4-7) summo ovario inserta. *Styli* 4 recurvati, longitror-

(1) *Saururus*, *Houttuynia*, *Anemopsis*, hujus ordinis sunt, *Aponogetonem Ouvi-*

sum stigmatosi. *Ovarium* inferum, 1-loculare. *Placentæ* 4, parietales, multi-ovulatæ. *Ovula* orthotropa, horizontalia, apice obtusa.

Herba perennis erecta, habitu *Saururi ;* foliis auriculato-cordatis, 5-7-nerviis ; floribus parvis, herbaceis, in spicam oppositifoliam dispositis.

Gymnotheca chinensis † (species unica in herb. Mus. Par.).

Descriptio. *Herba* glabra, erecta, habitu ita parvo *Saururo* similis, ut vix prius quam floris fabrica appareat distinguas. *Rhizoma* repens, nodosum, e nodis radiculas fibrosas subsimplices emittens plures. *Caulis* teres, crassitudine pennæ corvinæ, 3-5 decimetr., modo simplicissimus, rarius parum ramosus, ramis ad ortum cum ipsa basi petiolorum confluentibus, subflexuoso-nodosus, leviter striatus, glaberrimus. *Folia* alterna, petiolata, auriculato-cordata, obtusa v. breviter acuminata, reticulato-venosa, venis primariis utrinque 3, nervo medio venulisque subtus reticulato-prominentibus, rigidulo-membranacea, subtilissime pellucido-punctulata, supra lævia læte viridia, subtus pallidiora, gradatim ad summum ramum minora, infima sæpius reniformia, media limbo centim. 4 lato, 5 circiter longo, ante evolutionem marginibus involutis. *Petioli* 4 centimetr. longi, canaliculati, inferne membranaceo-dilatati, semi-amplexicaules, glaberrimi. *Spicæ* solitariæ, oppositifoliæ, primo apice cernuæ, dein erectæ, densifloræ, anthesi peracta parum crassiores, pedunculo salvo 3 centim. longæ; pedunculo nudo 3 centimetr. longo, tereti, glaberrimo, leviter striatulo. *Flores* primo dense imbricati, dein laxiusculi, sessiles, bractea ovato-rotunda, carnosula, herbacea suffulti. *Stamina* sæpius 6, summo ovario inserta, subæqualia; filamenta erecta, glabra, inferne dilatata; antheræ oblongæ, biloculares, longitrorsum dehiscentes ; connectivum lineare, carnosulum ; pollen parvum, læve, rotundum. *Discus* 0. *Styli* inferne connati, in flore virgineo erecti, dein recurvati, supra longitrosum stigmatosi, obtusi. *Ovarium* obovatum v. subcuneatum, obscure sulcatum, tenue, herbaceum, staminum vestigiis vertice notatum, uniloculare. *Placentæ* parietales 4, vix prominulæ, vasis spiralibus percursæ, carnosulæ, ad ovarii basin evanidæ, multiovulatæ. *Ovula* biseriata, orthotropa, funiculo brevissimo, tereti affixa, ovoidea, apice obtuse truncata, cellulosa.

Obs. *Gymnotheca* structura formaque floris et pistilli *Houttuyniæ* et *Anemopsi* congener, distincta tamen staminum numero

randramque vero semine exalbuminoso et floris fabrica ad Juncagineas recte retulit Vir cl. Adr. Jussieu. (Vid. Ann. Sc. nat. 1844, p. 107 in notula.)

et dispositione florum, quorum spica involucro tetra- v. hexaphyllo stipata ; *Saururo* affinis inflorescentia oppositifolia, habituque, sed floris fabrica longe diversa.

S. Loureiri †. S. caule valde angulato, spica folio æquilonga, staminibus ovaria subæquantibus, filamentis brevissimis. — Hab. in locis paludosis prope Cantonem sinarum (Lour.) in Japonia (Thunberg, Siebold). — V. s. in herb. Mus. Par. ; Lugd. Batav. ; Delessert.

Synon. *Spathium chinense* Lour. ! Coch. (edit. Ulissop.), p. 217, Ann. sc. nat. l. c. (ex specim. authent. Mus. Par.) — *Saururus cernuus* Thbg. ! Flor. japon., p. 154 (ex specim. auth. herb. Delessert).

EXPLICATIO TABULÆ 5.

Fig. 1. *Gymnotheca* magnitud. naturali. — Fig. Flos auctus.
Fig. 3. Ovarium transverse sectum. — Fig. 4. Ovulum orthotropum. *a*, funiculus ; *b*, micropyle.

REVISIO GENERIS GENISTA ;

Auctore EDUARDO SPACH.

(Suite : voy. t. II, p. 237.)

SUBGENUS II. — *CAMPTOLOBIUM*, Nob.

Frutex spinis ramosis sterilibus perennantibus axillaribus (demum lateralibus) armatus. Folia 1-foliolata, exstipulata, alterna (ad spinas sæpe opposita), subsessilia : petiolo nempe ad pulvinulum minutum reducto ; *foliolo* subsessili, *haud fugaci*. Flores ad ramulorum novellorum apicem subracemosi, pauci ; pedicellis bractea minima persistente stipatis, apice 2-bracteolatis : bracteolis minimis. Calyx marcescens : *segmento infimo tridentato, productiori. Corolla cum staminibus marcescens. Vexillum* surrectum, *carina vix brevius*, demum lateribus reflexum. Ovarium lineare, multi-ovulatum ; ovulis biserialibus. *Legu-*

men cartilagineum, *compressum*, *elongatum* (calyce multoties longius), *etorosum*, *subfalcatum*, *rostrato-acuminatum*, *polyspermum*; *sutura seminifera crassiori.*

GENISTA FALCATA, Brotero.

Phytogr., p. 133, tab. 55; *Flor. Lusit.* II, p. 89.

GENISTA-SPARTIUM LUSITANICUM SILIQUA FALCATA, Tourn.! *Inst.*

Ramulis novellis adpresso-pilosis, angulatis, demum spinosis. Spinis plerisque cruciatis: vetulis crassis, rigidis, angulosis, subdivaricatis. Foliolis ovalibus, v. oblongis, v. oblongo-lanceolatis (infimis obovatis v. subrotundis), tenuibus, viridibus, margine et subtus ad costam villosis. Pedicellis calyce brevioribus. Segmentis calycinis margine puberulis: superioribus ovatis v. subrotundis, obtusissimis, tubo glabro subduplo longioribus, segmento infimo subdimidio brevioribus. Petalis pistilloque glabris. — Crescit in Lusitaniâ: *Tournefort!* — *Brotero* « in provinciis *Estremadura* et *Beira.* »

Frutex erectus. Caules v. rami vetuli glabri, teretes, plerumque spinosissimi, crassitie pennæ anserinæ; spinis 1/2-1 pollicem longis, sulcato-angulosis, glabris, viridibus (demum stramineis), aristatis; paucis pinnato-ramulosis v. simplicissimis. Ramuli-floriferi 1-3 pollices longi, foliosi, graciles, simplices, floratione subinermes, 1-4-flori. Foliola 2-5 lineas longa, 1-nervia, parce venulosa: inferiora obtusa, cætera acutiuscula, plerumque obsolete apiculata. Pedicelli 1/2-1 1 2 lineam longi, filiformes. Bractea setacea v. filiformi-subulata, pedicello plerumque brevior. Bracteolæ setaceæ, villosæ, oculo nudo vix conspicuæ. Calyx 2 lineas longus, membranaceus, campanulatus, e viridi lutescens; segmentum infimum oblongo-liguliforme: dentibus triangularibus, acutis: lateralibus medio brevioribus et angustioribus. Corolla flava. Vexillum 4-5 lineas longum, ovale, subretusum, ungue calyce sublongiori. Alæ vexillo subæquilongæ. Carina vexillo paululo longior, cultriformi-oblonga, acuminulata. Legumen fere pollicem longum, 2 lineas latum, glaberrimum, fuscum. Semina matura non vidi. (*Exam. s. sp.*)

SUBGENUS III. — *PHYLLOBOTRYS*, Nob.

Suffrutices spinis ramosis v. simplicibus perennantibus sterilibus axillaribus (tandem lateralibus) armati; ramulis floriferis an-

nuis (v. saltem basi solum frutescentibus), inermibus, tenuibus. Folia 1-v. 3-foliolata, exstipulata, alterna, subsessilia : petiolo scilicet ad pulvinulum minutum persistentem reducto; foliola haud fugacia. Flores ad ramulorum novellorum apicem racemosi; racemi solitarii : *pedicellis bractea magna foliacea persistente stipatis*, supra basin 2-bracteolatis : bracteolis minimis, setaceis, deciduis. Calyx marcescens : segmento infimo tridentato, productiori. Corolla cum staminibus marcescens. *Vexillum reflexum, carina brevius, alis paulo longius, demum lateribus reflexum.* Ovarium lanceolato-lineare, multi-ovulatum; ovulis biserialibus. Stigma introrsum. *Legumen* cartilagineum, *elongatum* (calyce multoties longius), *etorosum, turgidum, subteres, rostrato-acuminatum, rectum v. subrectum*, 8-12-*spermum; sutura seminifera crassiori. Semina* appensa, lenticularia : *radicula horizontali*, cotyledonibus subæquilonga.

a) *Folia omnia 1-foliolata. Legumen supra basin suam curvulum, ideoque in calyce porrectum; rostello brevi, subrecto.*

GENISTA ANGLICA, Linn.

Engl. Bot. tab. 132. — *Flor. Dan.* tab. 619. — Guimp. et Hayn., *Deutsch. Holz.* tab. 121.

GENISTA MINOR, Lamk.

Erecta v. suberecta, glabra. Spinis simplicibus v. pinnato-ramillulosis, subulatis, patentibus, striatulis, haud raro recurvis. Ramulis floriferis subfiliformibus, basi foliosissimis, demum inferne ramillulos steriles edentibus. Foliolis subcoriaceis, mucronatis; ramulorum floriferorum inferioribus et ramulorum sterilium omnibus lanceolatis v. oblongo-lanceolatis; ramulorum floriferorum superioribus bracteisque ovalibus v. obovatis, obtusis, majoribus. Racemis 5-15-floris, laxiusculis; pedicellis filiformibus, calyce subæquilongis, bractea brevioribus. Calycis segmentis superioribus triangularibus, acutis, tubo subduplo longioribus, segmento infimo lato-liguliformi paulo brevioribus. Corolla glaberrima. Vexillo ovali v. subrhombeo-ovali, subapiculato, carina obtusa v. acuminulata paulo breviori. Leguminibus ovali-v. sub-

clavato-oblongis, lævigatis. Seminibus nigris, lucidis. -- Habitat Anglia, Gallia et Germania.

b) *Folia ramulorum floriferorum 1-foliolata. Folia ramea et ramulorum sterilium trifoliolata. Legumen rectum v. subrectum; rostello conspicue inflexo v. subcircinnato, longiusculo.*

GENISTA ANCISTROCARPA, Nob.

Erecta. Spinis simplicibus v. pinnato-ramillulosis, crassiusculis, subpatentibus. Ramulis novellis angulosis, adpresso-puberulis : floriferis subfiliformibus, simplicibus. Foliolis coriaceis : ternatis linearibus v. lanceolato-linearibus, acutis, mucronatis, glabris, rigidioribus ; solitariis bracteisque ovalibus v. ovatis, acuminulatis, submuticis, subtus et margine puberulis. Racemis 4-11-floris, laxiusculis ; pedicellis filiformibus, calyce subæquilongis, bractea brevioribus. Calycis segmentis superioribus ovatis v. subtriangularibus, acutiusculis, tubo paulo longioribus, segmento infimo subtriente brevioribus. Corolla glaberrima. Vexillo subrhombeo-ovato, acuto, carina acuminulata subtriente breviori. Leguminibus oblongis, lævigatis. — In Lusitaniæ transtaganæ ericetis legit cl. *Webb!*

Suffrutex ramosissimus, 1-1 1/2-pedalis, v. forsan elatior, magis minusve spinosus. Caules v. rami vetuli crassitie pennæ cygneæ, stricti; cortice castaneo v. griseo; rami recentiores erecti v. divergentes, nunc virgati, nunc subpaniculati. Ramuli annotini virgati, ramulis floriferis sæpissime copiosis axillaribus instructi, foliolis præteriti anni floratione adhuc ornati. Spinæ 3-15 lineas longæ, subulatæ, aristatæ, nunc rectæ, nunc deorsum subarcuatæ, modo subteretes, modo angulatæ. Ramuli floriferi 1-2 pollices longi, ad basin confertissime foliosi. Foliola viridia, coriacea; ternata 2-4 lineas longa, approximata; solitaria 1-2 lineas longa, inferiora obovata, obtusa, confertissima, plerumque retrorsum imbricata, superiora ovalia v. oblonga, acuminulata. Racemi vix pollicem longi, v. plerumque breviores. Pedicelli 1-1 1/2 lineam longi. Bracteæ ovales v. ovatæ, acuminulatæ, ramulorum floriferorum foliis subsimiles at majores, pedicellis subduplo longiores, calyces subæquantes. Calyx circiter sesquilineam longus, submembranaceus, e viridi lutescens, campanulatus, segmentorum marginibus puberulus, cætero glaber; segmentum infimum lato-liguliforme, dentibus triangularibus, acutiusculis, subæqualibus. Corolla in sicco flava. Carina 5 lineas

longa, vix lineam lata, cultriformi-oblonga. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, exauriculatæ, carina dimidio angustiores et subduplo breviores, vexillo paulo breviores. Pistillum glabrum. Legumen (perfecte maturum non vidi) 8-9 lineas longum, fuscum. (*Exam. s. sp.*)

Subgenus IV. — *STENOCARPUS*, Nob.

Calyx persistens v. circumscisse deciduus. Corolla marcescens v. decidua. *Ovula 1-serialia. Legumen lineare v. oblongum v. sublanceolatum*, *rectum* (interdum variatione subfalcatum), *elongatum*, *acuminulatum*, *compressum*, *torosum*, *polyspermum*, *v. abortu oligospermum;* suturis subæquicrassis. *Semina ecarunculata*, appensa, *radicula horizontali.*

Sectio I. — SCORPIOIDES, Nob.

Frutices spinis axillaribus (aphyllis, v. novellis parce foliatis) *frutescentibus aristatis sterilibus v. anno postero ramillulos floriferos edentibus armati. Rami ramulique alterni :* plerique v. omnes *apice spinescentes.* Folia aculeolis stipularibus subulatis comitata, 1-v. 3-foliolata, alterna; pulvinulo minimo; foliolis haud fugacibus. Flores racemosi v. subfasciculati v. solitarii, ad ramillulos abbreviatos filiformes v. ad ramulos graciles simplices terminales; pedicelli bractea herbacea v. foliolo stipati, apice v. paulo demissius bibracteolati : bracteolis mox deciduis. *Calyx mox supra basin circumscissus*, *cum corolla deciduus. Carina cum alis deflexa. Stigma introrsum.*

Subdivisio I. — *Folia alia 3-foliolata, alia* (*ramillulorum floriferorum sæpe omnia*) *1-foliolata.*

a) *Spinæ validissimæ* (*pleræque elongatæ*, *simplicissimæ*) *; annotinæ ramulos floriferos edentes.*

GENISTA FEROX, Poiret !

Encycl. Suppl. II, p. 708.

Spartium heterophyllum, Lhérit. *Stirp.* 183, tab. 87 !
Spartium ferox, Desfont. ! *Flor. Atlant.* II, p. 136, tab. 182 !

Spinis erectis v. divergentibus, rectis, ramisque striatis. Fo-

liolis lanceolato-v. spathulato-oblongis (infimis obovatis), mucronatis, supra glabriusculis, subtus (ramulisque novellis) sericeis. Stipulis minimis. Racemis 5-15-floris, densis, foliatis. Pedicellis calycis tubo subæquilongis. Bracteolis ovato-v. oblongo-lanceolatis, minimis. Calyce subsericeo; segmentis superioribus triangulari-lanceolatis, tubo subæquilongis, segmento infimo subcuneiformi trifido (lacinulis subulatis, subæqualibus) paulo brevioribus. Corolla glabra. Vexillo obtuso v. acuminato, ovali, carina subbreviori, alis æquilongo. Leguminibus oblongis v. lanceolato-oblongis (haud raro subarcuatis), incano-sericeis, 5-12-spermis. Seminibus flavis v. spadiceis. — Crescit in Numidia, prope *La Calle* (*Desfontaines! Durieu!*) et *Bona* (*Steinheil!*), nec non in *Mauritania* circa Algiriam (*Bové!*).

b) *Spinæ tenues, subulatæ, omnes steriles. Ramilluli-floriferi infra spinas annotinas (ex axillis foliorum jam delapsorum) orti.*

GENISTA MORISII, Colla.

Herb. Pedem. II, p. 65. — Moris! *Flora Sard.* p. 404. tab. 32!

GENISTA MICROPHYLLA, Moris! *Stirpium sardoarum Elenchus*, p. 13. (Non Cavan.)

GENISTA PARVIFOLIA, G. Don, *Gen. Syst of. Gard.* II, p. 150.

Spinis suberectis v. divaricatis, rectis, v. arcuatis, simplicibus, ramisque angulatis. Foliolis lanceolato-linearibus v. lanceolato-oblongis, mucronatis, ramulisque novellis villosis. Stipulis longiusculis. Racemis 5-10-floris, foliatis, demum elongatis, sublaxis. Pedicellis calyce sublongioribus. Bracteolis subulatis, minutis. Calyce hirsuto v. pilosello; segmentis superioribus triangulari-lanceolatis, acutis, tubo subæquilongis, segmento infimo cuneiformi trifido (lacinulis lineari-subulatis, subæqualibus) paulo brevioribus. Corolla glabra. Vexillo subrhombeo-ovato, obtuso, alis æquilongo, carina paulo breviori. Leguminibus linearibus v. sublanceolatis (raro subarcuatis), angustis, 2-7-spermis, juventute hirsutis, demum glabris. Seminibus nigris v. fuscis. — Crescit « in Sardiniæ pascuis aridis saxosis »: *Moris!*

Subdivisio II. — *Folia omnia 1-foliolata.*

a) *Spinæ foliiferæ; annotinæ ramillulos floriferos edentes.*

GENISTA SCORPIUS, DC.!

Flore Franç. IV, p. 498.

Spartium scorpius, Linn., *Spec.*
Genista spiniflora, Lamk., *Dict.* II, p. 621.

Spinis simplicibus v. ramulosis v. cruciatis, striatis, v. angulatis, validis, plerumque divaricatis, novellis ramulisque adpresso-puberulis. Foliolis supra glabris, subtus marginibusque adpresso-pilosis v. sericeis : floralibus subrotundis v. obovatis, sæpissime muticis, retusis; cæteris spathulato-v. lanceolato-oblongis, v. spathulatis, v. lanceolatis, aristulatis, v. muticis. Stipulis brevibus. *Floribus fasciculatis* (variatione geminis v. solitariis). Pedicellis calyce subæquilongis v. longioribus. Bracteolis ovatis v. ovato-lanceolatis, minimis. Calyce adpresso-puberulo; segmentis superioribus triangularibus, acutis, tubo æquilongis v. paulo brevioribus, segmento infimo subcuneiformi trifido (lacinulis triangularibus v. triangulari-lanceolatis æqualibus) æquilongis v. subbrevioribus. Corolla glabra. Vexillo ovali v. subrotundo, emarginato, alis et carina sublongiori. Leguminibus oblongis v. lanceolato-oblongis (raro subarcuatis), 2-6-spermis, glaberrimis. Seminibus... — Crescit in Europa australi! (et, fide DC., in Africa boreali).

b) *Spinæ aphyllæ, omnes steriles. Ramilluli-floriferi brevissimi, filiformes, infra spinas annotinas (ex axillis foliorum jam delapsorum) orti.*

GENISTA CORSICA, DC.!

Flor. Franç. Suppl. p. 548. — Moris! *Elenchus stirpium sardoarum*, p. 13. — Id. *Flor. Sard.* p. 403, tab. 31!

Spartium corsicum, Lois.! *Flor. Gall.* p. 440.

Spinis simplicibus, v. furcatis, v. iterum dichotomis, brevibus,

validis, divaricatis, ramisque teretibus v. angulatis. Foliolis glabris v. puberulis, spathulato-v. lanceolato-v. lineari-oblongis, v. lanceolato-linearibus (infimis et floralibus obovatis v. spathulato-obovatis v. subrotundis), acutis, v. obtusis. Stipulis minimis. *Floribus solitariis v. geminis.* Pedicellis calyce sublongioribus. Bracteolis minimis, subulatis. Calyce glabro; segmentis superioribus triangularibus, acutis, tubo æquilongis, segmento infimo cuneiformi trifido (lacinulis subulatis, æqualibus) paulo brevioribus. Corolla glabra. Vexillo obcordato-subrotundo, alis et carina paulo longiori. Leguminibus oblongis v. lanceolato-oblongis (raro subarcuatis), 3-8-spermis, glaberrimis. Seminibus fuscis. — Crescit in Corsica inque Sardinia.

GENISTA LUCIDA, Cambessèdes!

Enum. Plant. Balear. in *Mém. du Mus.* vol. XIV, p. 231, tab. 14.

Spinis simplicibus v. trifurcatis, elongatis, crassis, subdivaricatis, ramisque sulcato-angulatis. Foliolis coriaceis, glabris; ramillularibus ovalibus v. oblongis, obtusis; cæteris..... Stipulis minimis. *Racemis* 5-10-*floris*, *brevibus*, *densis*, *aphyllis*. *Pedicellis brevibus.* Bracteis bracteolisque subulatis, minutis. Calyce subsericeo; segmentis superioribus triangulari-lanceolatis, tubo subduplo longioribus, segmento infimo cuneiformi trifido (lacinulis lineari-subulatis, subæqualibus) æquilongis. Vexillo obtuso v. acutiusculo, rhombeo-ovato, dorso sericeo, alis sublongiori, carina (margine inferiori et apice sericea) 1/5 breviori. Ovario sericeo-tomentoso, 6-8-ovulato. Leguminibus..... (1). — In Balearium insula Majore (collibus petrosis) detexit cl. *Cambessèdes.*

SECTIO II. — ERINACOIDES, Nob.

Frutices v. fruticuli; *ramis ramulisque spinescentibus* (in aristam cartilagineam desinentibus), *rigidis*, *alternis*, *teretibus*, *striatis*, *quasi tuberculosis* (foliorum pulvinulis incrassatis). Folia sessi-

(1) Species propter fructus defectum dubie hic collocanda.

lia, exstipulata, v. stipulis minutis dentiformibus comitata, 1-v. 3-foliolata, ad ramulos novellos alterna, ad ramulos annotinos in pulvinulorum axillis fasciculata; *foliola mox decidua. Flores laterales* (ad ramulos annotinos), *subfasciculati* (2-4, v. nonnunquam solitarii); pedicelli longiusculi, basi ebracteati, superne tribracteolati (bracteolis persistentibus: 2 superioribus suboppositis, tertia inferiori), v. nudi. *Calyx persistens. Petala marcescentia, subæquilonga*, carina alisque porrectis v. demum deflexis.

SUBDIVISIO I. — *Carina et alæ indeflexæ, demum vexillo admotæ.*

a) *Frutex 1-3-pedalis. Folia ramulorum novellorum alia 1-alia 3-foliolata; ramulorum annotinorum omnia 1-foliolata; pulvinuli minuti. Calycis segmentum infimum tridenticulatum v. breve trifidum, liguliforme.*

GENISTA ASPALATHOIDES, Poiret!

Voyage, II, p. 209. — Lamk. *Dict.* II, p. 220 — DC., *Prodr.* II, p. 147.
(Non *Genista aspalathoides* Moris, nec Boissier.)

SPARTIUM ASPALATHOIDES, Desfont.! *Flor. Atlant.* II, p. 136.

Ramulis divergentibus v. subdivaricatis, sæpe arcuatis; novellis sericeis. Foliolis subargenteo-sericeis; floralibus obovatis v. oblongis v. ovalibus, obtusis; ramulorum novellorum lanceolato-oblongis, v. lanceolatis, v. lanceolato-linearibus, acutis. Pedicellis subfasciculatis (2-5), bracteolatis, calyce subæquilongis. Calyce sericeo; segmentis subæquilongis, tubo subduplo longioribus: superioribus triangulari-v. oblongo-lanceolatis, acutis. Vexillo ovato v. ovato-subrotundo, emarginato, dorso (carinaque) sericeo. Alis glabris. *Stigmate hippocrepidoideo.* Leguminibus oblongis v. lanceolato-oblongis, incano-sericeis, 3-6-spermis. Seminibus flavescentibus v. spadiceis, compressis. — Habitat Numidia, in collibus prope *La Calle: Desfontaines! Durieu!*

Frutex erectus, ramosissimus. Rami vetuli flavescentes v. fusci. Ramuli magis minusve conferti, graciles, plerumque paniculati, modo

recti, modo arcuati; annotini et seniores glabri, virides : arista pungente, brevi, fusca, recta. Foliola coriacea, breve petiolulata, sæpissime complicata; ramulorum novellorum 3-9 lineas longa; floralia 1-3 lineas longa; pulvinuli apice rotundati v. truncati. Pedicelli 1 1/2-3 lineas longi, filiformes, suberecti, plerumque terni, raro solitarii v. quini. Bracteolæ minimæ, subulatæ. Calyx 2-3 lineas longus, lutescens, obconico-campanulatus; segmentum infimum dentibus conniventibus, triangulari-lanceolatis, v. sublinearibus, acutis, plerumque subæqualibus. Corolla pallide lutea. Vexillum 4-5 lineas longum. Carina cultriformi-oblonga, obtusissima, subrecta, vexillo æquilonga v. paululo brevior. Alæ oblongo-v. lineari-cultriformes, obtusæ, carina angustiores et paululo breviores. Ovarium 4-8-ovulatum, sericeo-tomentosum. Stigma ad styli apicem utrinque subæqualiter declive. Legumen 6-9 lineas longum, circiter 2 lineas latum, acutum, rectum, v. nonnunquam subarcuatum. Semina subrotunda, vix lineam lata. (*Exam. s. sp.*)

b) *Fruticulus cæspitosus, 4-8-pollicaris, v.-raro subpedalis. Folia omnia 1-foliolata* (1); *pulvinuli crassi, conspicui, copiosiores. Calycis segmentum infimum cuneiforme, trifidum* (*ad* 1/3-1/2).

GENISTA LOBELII, DC.!

Flore Franç., IV, p. 499.

SPARTIUM ERINACEOIDES, Loisel! *Flora Gall.* p. 441.

GENISTA ASPALATHOIDES β LOBELII, Boissier!

GENISTA ASPALATHOIDES var. CONFERTIOR, Moris! *Flora Sardoa* I, p. 405, tab. 30 (mala).

Ramulis erectis v. subdivergentibus, rectis, confertissimis; novellis sericeis. Foliolis argenteo-sericeis : floralibus ovalibus v. obovatis, obtusis; ramulorum novellorum lanceolatis v. lanceolato-linearibus, acutis. Pedicellis calyce æquilongis v. longioribus, ebracteolatis, v. minutissime bracteolatis, subsolitariis. Calyce sericeo; segmentis inter se et tubo subæquilongis : superioribus triangularibus, acutis. Vexillo ovali v. ovato, retuso, dorso (carinaque) sericeo. Stigmate introrso. Leguminibus oblongis v. lanceolato-oblongis, incano-sericeis, 2-4-spermis. Seminibus..... — Crescit in Galloprovincia! in Sardinia! Corsica!

(1) Sic in speciminum magna copia vidi. Candolleus autem in Prodromo suo *Genistæ Lobelii* folia alia 1-alia 3-foliolata tribuit.

Etruria (fide DC.), nec non in Bætica (*Webb!* « In monte *Tejeda* prope *Alhama.* » — *Boissier!* « In *Sierra Tejeda* cacumine, alt. 6000 ped. » — *Tournefort!*)

Fruticulus erectus v. subdiffusus, ramosissimus, habitu *Erinaceæ.* Rami vetuli stricti v. tortuosi, crassitie pennæ anserinæ; cortice demum castaneo v. flavescente, lævigato. Ramuli graciles, stricti, conspicue tuberculosi, confertissimi, plerumque breves; annotini virides, glabri; seniores flavescentes v. straminei, demum emarcidi. Foliorum pulvinuli ovati v. subrotundi, tricostati, apice nunc truncato v. rotundato, nunc propter stipulas haud obliteratas bidentato-emarginato. Foliola subcoriacea, sæpissime complicata; floralia 1-2 lineas longa; ramulorum novellorum 1-2 lineas longa. Pedicelli solitarii v. raro gemini, erecti, v. adscendentes, sericei, filiformes, 1 1/2-3 lineas longi. Bracteolæ subulatæ, minimæ (nonnunquam omnino obsoletæ). Calyx 1 1/2-2 1/2 lineas longus, obconico-v. turbinato-campanulatus, extus subargenteo-sericeus; segmentum infimum superioribus segmentis æquilongum v. paulo productius, lacinulis triangularibus v. triangulari-lanceolatis, acutis, subæqualibus. Corolla flava. Vexillum 4-5 1/2 lineas longum, dorso dense sericeum, subargenteum. Carina vexillo æquilonga v. paululo brevior, cultriformi-oblonga, obtusa, recta, v. subrecta, sericea, vix ultra lineam lata. Alæ glabræ, cultriformi-oblongæ, obtusæ, carina æquilongæ v. subbreviores istaque nunc æquilatæ, nunc angustiores. Ovarium 4-6-ovulatum, sericeo-tomentosum. Stigma minutum. Legumen 5-6 lineas longum, 1 1/2-2 lineas latum. Semina matura non vidi. (*Exam. s. sp.*)

β. SALZMANNI. — *Genista Salzmanni* DC.! *Prodr.* II, p. 499. — *Genista umbellata* Lois.! *Flor. Gall.* (non Poiret). — *Genista aspalathoides*, Moris! Flor. Sard. I, p. 405 (exclus. syn. Desfont.), tab. 29. — Ramulis gracilioribus, laxiusculis, haud raro subarcuatis. Foliolis supra glabris v. glabriusculis. Pedicellis calyce plerumque brevioribus. Vexillo dorso sparse adpresso-puberulo. — Crescit in Sardinia (*Moris!*) nec non in Corsica (*Requien!*).

SUBDIVISIO II. — *Carina cum alis demum deflexa, genitalia nudans.*

GENISTA BÆTICA, Nob.

GENISTA ASPALATHOIDES, Boissier! (non Poir.) *Voyage*, p. 141 (exclus. syn. et var. β).

Ramulis strictis v. subarcuatis, erectis; novellis subsericeis. Foliis 1-foliolatis. Foliolis sericeis; floralibus ovalibus v. obovatis, obtusis; ramulorum novellorum lanceolato-v. lineari-oblongis, acutis. Pedicellis solitariis v. geminis, ebracteolatis, calyce brevioribus. Calyce sericeo; segmentis superioribus triangularibus, acutis, tubo subbrevioribus, segmento infimo cuneiformi trifido subæquilongis. Vexillo ovali, retuso, dorso (carinaque) sericeo-tomentoso. Stigmate introrso. Leguminibus...—Crescit in Bæticæ montibus : *Boissier!* « *Sierra-Nevada*, alt. 5500-8000 ped. »

Frutex pedalis v. forsan altior, erectus, habitu *Genista Lobelii* laxiori. Rami vetuli cortice castaneo, lævigato; recentiores flavescentes, striati. Ramuli graciles, 2-4 pollices longi; annotini virides, glabri; seniores flavescentes. Foliorum delapsorum pulvinuli crassi, tricostati, emarginato-bidentati, subovati. Foliola subcoriacea, sæpissime complicata; floralia plerumque vix lineam longa; cætera 1-3 lineas longa. Pedicelli erecti v. adscendentes, filiformes, pubescentes, circiter lineam longi. Calyx 3 lineas longus, flavescens; segmenti infimi lacinulæ lineari-v. triangulari-lanceolatæ, acutæ, subæquales. Corolla flava. Vexillum 6-6 1/2 lineas longum. Carina vexillo æquilonga v. paululo brevior, cultriformi-oblonga, obtusa, subrecta, sesquilineam lata. Alæ carina paulo breviores istaque angustiores, glabræ, lineari-cultriformes, obtusæ. Ovarium 6-8-ovulatum, sericeo-tomentosum. Fructum non vidi. (*Exam. s. sp.*)

SECTIO III. — SPARTIOIDES, Nob.

Frutices v. fruticuli inermes; ramis ramulisque alternis, muticis, subteretibus, striatis, foliorum pulvinulis incrassatis quasi tuberculosis. *Folia stipulis minutis dentiformibus* (nonnunquam obsoletis) *comitata, sessilia, 1-foliolata, alterna, v. alia* (ad ramulos novellos) *alterna, alia* (ad ramulos annotinos) *fasciculata; foliolo haud fugaci;* pulvinulo tricostato. *Flores aut ad ra-*

mulos annotinos laterales (gemini, v. terni, v. solitarii), *aut ad ramulos novellos terminales* (capitati, v. fasciculati, v. racemosi); pedicelli basi ebracteati v. bractea minuta stipati, superne 2-bracteolati : bracteolis persistentibus. *Calyx persistens. Petala marcescentia. Vexillum carina æquilongum v. paulo longius. Carina et alæ porrectæ, indeflexæ, demum vexillo admotæ.*

SUBDIVISIO I. — *Flores ad ramulos annotinos laterales (e gemmis solitariis, axillaribus). Pedicelli foliolo stipati. Stigma introrsum v. utrinque subæqualiter declive.*

a) *Frutices elatiores, erecti, ephedroidei, ramosissimi; ramis ramulisque gracilibus, virgatis, strictis; foliolis parvulis.*

GENISTA RAMOSISSIMA, Poir.

Enc. Suppl. II, p. 715.

SPARTIUM RAMOSISSIMUM, Desfont.! *Flor. Atlant.* II, p. 132, tab. 177.

Foliolis subtus (ramulis novellis calycibusque) villoso-tomentosis, supra glabris v. glabriusculis; floralibus obovatis v. ovalibus v. oblongis, obtusis; ramulorum lanceolatis v. lanceolato-oblongis, acutis. *Floribus* subgeminis, *subsessilibus. Calycis segmentis superioribus* triangularibus v. triangulari-lanceolatis, acuminatis, tubo paulo longioribus, *segmento infimo liguliformi tridentato paulo brevioribus. Vexillo ovali*, emarginato, *dorso pubescente. Carina villoso-tomentosa.* Alis glabris. *Stigmate introrso.* Leguminibus... — Crescit in Atlante prope *Tlemsen* : *Desfontaines! — Durieu!* « altitudine 2400-2700 ped. »

Frutex 2-3-pedalis. Rami vetuli cortice lævigato, castaneo; recentiores striati, flavescentes. Ramuli 1/2-1-pedales; annotini aphylli, glabri, virides; seniores flavescentes. Foliola plana v. complicata, annua, subcoriacea; floralia fasciculata, 1-2 lineas longa; ramulorum novellorum 3-4 lineas longa. Stipulæ plerumque obsoletæ. Pulvinuli ovati v. obovati, crassiusculi, apice truncati v. rotundati, v. retusi. Flores copiosissimi, e quavis gemma gemini, v. nonnunquam solitarii, raro terni, ad ramulos annotinos racemos laxiusculos v. densiores efficientes. Pedicelli circiter lineam longi, erecti, subfiliformes, villoso-tomentosi,

secus medium v. paulo altius bracteolati. Bracteolæ minimæ, setaceæ, villosæ. Calyx 2 1/2-3 lineas longus, turbinato-campanulatus, extus incanus; segmenti infimi denticuli subæquales, subulati. Corolla lutea. Vexillum 6-7 lineas longum. Carina cultriformi-oblonga, obtusa, subrecta, vexillo paululo brevior. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, carina paululo breviores et plerumque angustiores. Ovarium lanato-tomentosum, 4-6-ovulatum. Fructus desideratur. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA CINEREA, DC.!

Flore Franç., IV, p. 494.

SPARTIUM CINEREUM, Villars, *Prosp.* 40 (fide DC.).
GENISTA SCOPARIA, Vill., *Dauph.* III, p. 420. (Excl. syn.) (fide DC.)
GENISTA FLORIDA, Asso non L.), *Arrag.* (fide DC.).
GENISTA RAMOSISSIMA, Boissier! *Voyage Bot.* p. 142 (non Poir.).

Foliolis subtus (*ramulis novellis calycibusque*) *argenteo-v. incano-sericeis*, supra glabriusculis : floralibus obovatis v. ovalibus, obtusis; ramulorum novellorum lanceolatis, v. lanceolato-oblongis, v. lanceolato-linearibus, acutis. Pedicellis subgeminis, calyce 1/2-2° brevioribus. *Calycis segmentis superioribus* triangularibus v. triangulari-lanceolatis, acutis, tubo æquilongis v. sublongioribus, *segmento infimo subcuneiformi tridentato subtriente brevioribus. Vexillo subrotundo*, emarginato, *glabro*, *v. dorso sparse puberulo. Carina sericea.* Alis glabris. *Stigmate introrso.* Leguminibus oblongis v. lanceolato-oblongis, argenteo-sericeis, 2-4-spermis. Seminibus spadiceis v. fuscis. — Crescit in montibus Galliæ australis! Hispaniæ (*Webb! Rambur! Boissier! Reuter!*), Italiæ superioris (*Bellardi*), Dalmatiæ (*Reichenbach, Flor. Germ. Excurs.*), Mallorcæ (*Cambessèdes!*).

Frutex 1-3-pedalis. Ramuli annotini 1 3-1-pedales, glauco-virides, floribundi; seniores flavescentes, nudi. Foliola plana v. complicata, subcoriacea, annua, 1-3 lineas longa. Pulvinuli ovati, obtusi, v. truncati, v. retusi, magis minusve prominuli. Flores e quavis gemma 1-3. Pedicelli erecti v. adscendentes, filiformes, 1-2 lineas longi, sericei, medio v. supra medium bracteolati. Bracteolæ subulatæ v. setaceæ, minutæ, pubescentes. Calyx 2-3 lineas longus, subargenteus, obconico-v. turbinato-campanulatus; segmenti infimi dentes triangulari-v. lineari-lanceolati, acuti, subæquales. Vexillum 5-6 lineas longum, plerumque ad dorsi

lineam mediam solum pubescens. Carina cultriformi-oblonga, obtusa, suberecta, vexillo vix brevior. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, carina paululo breviores et angustiores. Ovarium sericeo-tomentosum, 4-6-ovulatum. Legumen 6-8 lineas longum, 2 lineas latum, acuminulatum. Semina subrotunda, circiter lineam lata. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA OBTUSIRAMEA, Gay!

In *Durieu, Plant. Astur. exsicc.*

Foliolis ramulisque novellis argenteo-sericeis, demum calvescentibus; floralibus obovatis, v. ovalibus, v. oblongis, obtusis; ramulorum novellorum lanceolatis v. lanceolato-oblongis, acutis. Pedicellis calyce brevioribus, subsolitariis. *Calyce puberulo; segmentis superioribus* triangularibus v. triangulari-lanceolatis, acutis, *tubo sublongioribus*, *segmento infimo subcuneiformi tridentato vix brevioribus. Vexillo emarginato, ovali, dorso sericeo. Carina extus sericeo-tomentosa.* Alis glabris. *Stigmate hippocrepidoideo.* Leguminibus oblongis, lanato-tomentosis, 2-4-spermis. Seminibus nigris. — In Asturiæ summis jugis montium altissimorum legit cl. *Durieu!* (julio anni 1835 floriferam, et augusto fructiferam).

Frutex habitu *Cytisi purgantis.* Rami vetuli cortice lævigato, castaneo; juniores conspicue striati, flavescentes. Ramuli conspicue tuberculosi et sæpissime pulvinulo subgloboso coronati, conferti, 1-3 pollices longi; novelli mox calvescentes; annotini virides, glabri; seniores flavescentes. Foliorum pulvinuli sat approximati, crassi, apice bidentati. Foliola 1-2 lineas longa, annua, subcoriacea, plerumque complicata. Flores copiosi, approximati, solitarii, raro gemini. Pedicelli crassiusculi, sericei, erecti, circiter 2 lineas longi, bracteolis obsoletis. Calyx circiter 3 lineas longus, obconico-campanulatus, flavescens, sparse puberulus; segmenti infimi dentibus subulatis, subæqualibus. Corolla lutea. Vexillum 6-7 lineas longum, breve unguiculatum, basi rotundatum. Carina subfalcata, obtusissima, vexillo paululo brevior. Alæ carina paululo breviores et subæquilatæ, cultriformi-oblongæ, obtusæ, basi ciliatæ, cætero glabræ. Ovarium lanato-tomentosum, 5-6-ovulatum. Stigma utrinque subæqualiter declive. Legumen 9-12 lineas longum, 2 1/2 lineas latum, albido-tomentosum, rec-

tum, acuminulatum. Semina ovalia v. subrotunda, lenticularia, circiter lineam longa. (*Exam. s. sp.*)

b) *Fruticuli decumbentes v. prostrati; caulibus ramisque magis minusve tortuosis.*

GENISTA ALBIDA, Willd.

Bieberst., *Flor. Taur. Cauc.* II, p. 149.

GENISTA PILOSA, Pallas (fide Bieberst.).
CYTISO-GENISTA ARMENIA MINIMA, Tourn. ! (*Cor.*) ex parte (Confer *Genista armeniaca*, Nob.).

Ramulis novellis, foliolis (saltem subtus), pedicellis, calycibusque villoso-tomentosis, albidis. Foliolis ramulorum novellorum lanceolatis v. oblongis, acutis; floralium obovatis, v. ovalibus, v. spathulatis, obtusis. Pedicellis calyce brevioribus. Calycinis segmentis superioribus triangularibus, acutis, tubo æquilongis, *segmento infimo cuneiformi trifido* paulo brevioribus. *Petalis breve unguiculatis. Vexillo* (ovali, retuso) *carinaque extus sericeo-tomentosis.* Alis glabris. Stigmate introrso. Leguminibus...—Crescit in saxosis Tauriæ (*Bieberstein; Steven! Godet!*) et Bessarabiæ (*Bieberstein*), nec non in Armenia (*Tournefort!*).

Fruticulus 3-6-pollicaris; caulibus ramisque prostratis v. decumbentibus. Ramuli adscendentes v. diffusi, graciles, tuberculosi; annotini virides, glabri; seniores flavescentes. Foliola 1-3 lineas longa, annua, subcoriacea, sæpissime complicata, supra nunc glabriuscula, nunc pariter ac subtus tomentosa. Pedicelli erecti v. adscendentes, solitarii, v. gemini, crassiusculi, 1-2 lineas longi. Bracteolæ minimæ, hirsutæ. Calyx 2-2 1 2 lineas longus, obconico-campanulatus; segmenti infimi lacinulæ subulatæ v. lineari-lanceolatæ, subæquales. Corolla flava. Vexillum 4-5 lineas longum. Carina vexillo modo æquilonga, modo paululo brevior, circiter lineam lata, cultriformi-oblonga, obtusa. Alæ carina subæquilongæ (nunc paululo breviores, nunc sublongiores) et subdimidio angustiores, cultriformi-oblongæ, obtusæ, margine juxta basin pubescentes, cætero glabræ. Ovarium sericeo-tomentosum, 5-6-ovulatum. Stigma minutum. Fructus non suppedit. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA ARMENIACA, Nob.

CYTISO-GENISTA ARMENIA MINIMA, Tourn. ! (*Cor.*) ex parte (Confer *Genista albida*, Bieberst.).

Ramulis novellis, foliolis (saltem subtus), pedicellis calycibusque subargenteo-sericeis. Foliolis ramulorum novellorum lanceolatis v. oblongis, acutis; floralibus obovatis, v. ovalibus, v. spathulatis, obtusis. Pedicellis calyce brevioribus. Calycinis segmentis superioribus triangularibus, acutis, tubo æquilongis, *segmento infimo subcuneiformi tridenticulato* paulo brevioribus. *Petalis breve unguiculatis. Vexillo* (ovali, retuso) *carinaque extus sericeis.* Alis glabris. Stigmate introrso. Leguminibus..... — In Armenia legit *Tournefort!*

Fruticulus habitu *Genistæ pilosæ;* caulibus ramisque prostratis v. decumbentibus. Ramuli adscendentes v. diffusi, graciles, conferti, 3-5-pollicares, tuberculosi; annotini virides, glabri; seniores flavescentes. Foliola 1-3 lineas longa, subcoriacea, annua, sæpissime complicata: juvenilia utrinque sericea; adultiora supra glabra v. sparse puberula. Pedicelli solitarii v. gemini, 1-2 lineas longi; bracteolis minimis, setaceis. Calyx 2 lineas longus, obconico-campanulatus; segmenti infimi denticuli subulati, subæquales. Corolla flava. Vexillum 4-5 lineas longum. Carina vexillo æquilonga v. subbrevior, cultriformi-oblonga, obtusa. Alæ carina angustiores eaque æquilongæ v. sublongiores, cultriformi-lineares, obtusæ, juxta basin margine pubescentes, cætero glabræ. Ovarium lanceolato-lineare, sericeo-tomentosum, 4-6-ovulatum. Stigma minutum. Legumen... (*Exam. s. sp.*)

GENISTA GODETII, Nob.

Foliolis supra incano-puberulis, subtus (ramulisque novellis) argenteo-sericeis; ramulorum novellorum lanceolatis v. lanceolato-oblongis, acutis; floralibus ovalibus, v. obovatis, v. spathulatis, obtusis. Pedicellis calyce brevioribus. *Calyce villoso-tomentoso;* segmentis superioribus triangularibus v. triangulari-lanceolatis, acutis, tubo sublongioribus, *segmento infimo subcuneiformi trifido* paulo brevioribus. *Petalis longius unguiculatis. Vexillo* (ovali, obtuso) *carinaque extus sericeis.* Alis glabris. Stigmate introrso. Leguminibus..... — In Tauria legit cl. *Godet!*

Fruticulus habitu *Genistæ pilosæ*. Foliola 4 lineas longa, annua, subcoriacea, complicata. Flores illis *Genistæ albidæ* W. et *Genistæ armeniacæ* Nob., majores, solitarii, v. gemini. Pedicelli sericeo-tomentosi, 1-1 1/2 lineam longi. Calyx 3-3 1/2 lineas longus, obconico-campanulatus, canescens; segmenti infimi lacinulæ subulatæ, subæquales. Petalorum ungues calyce paulo breviores. Vexillum 6 lineas longum. Carina vexillo nunc æquilonga, nunc paulo brevior, cultriformi-oblonga, obtusa. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, carina angustiores. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA MONTBRETII, Nob.

Foliolis juvenilibus (ramulisque novellis) argenteo-sericeis, demum supra glabrescentibus, subtus adpresso-pilosis; ramulorum novellorum oblongis v. lanceolato-oblongis, acutis; floralibus ovalibus v. obovatis v. spathulatis, obtusis. Pedicellis calyce brevioribus. *Calyce villoso-tomentoso;* segmentis superioribus triangularibus v. subovatis, acuminatis, tubo subæquilongis, *segmento infimo subcuneiformi tridentato* paulo brevioribus. *Petalis breve unguiculatis. Vexillo* (ovali, emarginato) *carinaque sericeo-tomentosis.* Alis glabris. Stigmate introrso. *Leguminibus lanato-tomentosis,* oblongis. — In Tauro orientali legerunt *Aucher* et *Coquebert de Montbret!* (Herb. Mus. Par. et cl. *Webb.*).

Fruticulus 3-6-pollicaris, prostratus, v. diffusus. Caules et rami vetuli tortuosi, crassitie digiti; cortice rugoso. Ramuli graciles, virgati. Foliola 1-4 lineas longa, subcoriacea, annua, pleraque plana. Flores solitarii, v. gemini, v. terni, lutei. Pedicelli erecti v. adscendentes, crassiusculi, 1-2 lineas longi. Bracteolæ subulatæ, minimæ. Calyx 2 lineas longus, obconico-campanulatus; segmenti infimi denticuli subulati, subæquales. Vexillum 6 lineas longum. Carina 5 lineas longa, vix ultra lineam lata, cultriformi-oblonga, obtusa. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, carina æquilongæ et subæquilatæ, juxta basin ciliolatæ, cætero glabræ. Ovarium lanato-tomentosum, 4-6-ovulatum. Stigma minutum. Legumen (immaturum solum vidi) rectum v. subfalcatum, acuminatum, fere pollicem longum, 2 lineas latum. (*Exam. s. sp.*)

Subdivisio II. — *Flores ad ramulorum novellorum apicem fasciculati v. subcapitati* (*variatione accedunt pauci axillares*), *subsessiles; pedicelli foliolis involucrum referentibus stipati. Stigma introrsum. Fruticuli humiles.*

GENISTA INVOLUCRATA, Nob.

Erecta v. suberecta. Ramulis novellis, foliolis, pedicellis, calycibusque hirsuto-tomentosis, canescentibus. Foliolis ovalibus v. oblongis : inferioribus obtusis ; cæteris plerisque acuminulatis. Segmentis calycinis superioribus triangularibus, acutis, tubo æquilongis, segmento infimo cuneiformi trifido paulo brevioribus. Vexillo ovali emarginato carinaque extus sericeis. Alis glabris. Leguminibus... — In Cappadocia legerunt *Aucher* et *Coquebert de Montbret!* (Herb. cl. *Webb.*).

Fruticulus subsemi-pedalis ; caulibus ramisque vetulis tortuosis, nonnunquam crassitie digiti minoris ; cortice rugoso. Ramuli graciles, virgati, conferti ; annotini glabri, flavescentes, aphylli ; novelli simplices, foliosi, tenues, 4-8-flori, erecti, v. adscendentes. Foliola 3-6 lineas longa, plana, annua, 1-nervia, subavenia, subcoriacea, internodiis plerumque subæquilonga ; floralia cæteris vix minora, floribus breviora. Pedicelli 1/2-1 lineam longi, crassiusculi. Flores subcapitati. Bracteolæ minutæ, subulatæ, hirsutæ, medio pedicello v. paulo altius insertæ. Calyx 2 lineas longus, obconico-campanulatus ; segmenti infimi lacinulæ subulatæ, subæquales. Corolla lutea. Vexillum 4-4 1/2 lineas longum. Carina vexillo subæquilonga, lineam lata, cultriformi-oblonga, obtusa. Alæ cultriformi-lineares, obtusæ, carina subæquilongæ ut ista subduplo angustiores. Ovarium 4-5-ovulatum, sericeo-tomentosum. Stigma minutum. Fructum non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA SERICEA, Wulff.

In *Jacq. Coll* II, p. 167. — Jacq. *Ic. Rar.* III, tab. 147 !

Caulibus decumbentibus ; ramis ramulisque erectis. Foliolis supra glabris, subtus argenteo-sericeis (tandem lucidis, sparse strigulosis) ; infimis ovalibus v. obovatis, obtusis ; cæteris oblongis v. lanceolatis, acutis. Ramulis 1-5-floris. Calyce villoso-tomentoso ; segmentis superioribus ovato-v. triangulari-lanceolatis, acutis, tubo subduplo longioribus, segmento infimo liguliformi trifido paulo brevioribus. Vexillo (subrotundo, emarginato) cari-

naque extus sericeis. Alis glabris. Leguminibus villoso-tomentosis. — Crescit in Austriæ et Croatiæ subalpinis.

Fruticulus cæspitosus. Caules vetuli 1/2-1-pedales, raro crassitie pennæ anserinæ; cortice lævigato, castaneo. Ramuli graciles, virgati; annotini et seniores glabri, aphylli; novelli foliosi, simplices, subfiliformes, sericei. Foliola 3-9 lineas longa, plana, plerumque triplinervia, supra læte viridia; floralia calyce sublongiora. Pedicelli filiformes, vix ultra lineam longi. Calyx 2 1/2-4 lineas longus, turbinato-campanulatus; segmenti infimi lacinulæ subulatæ, acutæ, subæquilongæ. Corolla flava. Vexillum 5-6 lineas longum. Carina vexillo paululo brevior, cultriformi-oblonga, obtusa, circiter 2 lineas lata. Alæ vexillo subæquilongæ, carina paululo longiores et subdimidio angustiores, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Ovarium 6-8-ovulatum, sericeo-tomentosum. Stigma minutum. Legumen circiter 6 lineas longum et 2 lineas latum, rectum, oblongum, acutum, 4-6-spermum. (*Exam. s. sp.*)

SUBDIVISIO III. — *Flores ad ramulorum novellorum apicem racemosi; pedicelli sparsi, bractea minuta subulata stipati. Stigma extrorsum. Frutices elatiores.*

GENISTA POLYGALÆFOLIA, DC.

Prodr. II, p. 151.

GENISTA TINCTORIA LUSITANICA MAXIMA, Tourn.! *Inst. R. H.* p. 643.
GENISTA POLYGALÆPHYLLA, Brotero, *Flor. Lusit.* II, p. 56. (Ex Syn. Tourn.)
GENISTA EXALTATA, Link (fide DC.).

Foliolis spathulato-oblongis, supra glabris, *subtus subsericeis*; inferioribus obtusis, muticis; cæteris acutis v. acuminulatis, mucronatis. *Racemis subsecundis*, multifloris, *laxiusculis*. Calyce subsericeo; *segmentis superioribus* triangulari-lanceolatis, *tubo subduplo longioribus*, segmento infimo liguliformi trifido paulo brevioribus. *Vexillo suborbiculari, bilobo*, alisque glabris. Carina extus sericea. *Leguminibus* sublanceolatis, *glabriusculis*, 3-6-spermis. — Crescit in Lusitania boreali (*Tournefort!* « in monte Herminio ». — Brotero).

Frutex, teste *Brotero*, erectus, 4-6 pedes altus. Ramuli floriferi graciles, virgati, subsimplices, subsericei, elongati, foliosi, haud raro pedales. Foliola 4-9 lineas longa, 1-nervia, plana. Pedicelli calyce

paulo breviores (circiter 2 lineas longi), filiformes, medio bracteolati; bracteolis minutis, subulatis. Bracteæ pedicellis subæquilongæ. Calyx circiter 3 lineas longus, obconico-campanulatus, e viridi flavescens; segmenti infimi lacinulæ subulatæ, subæquales. Corolla flava. Vexillum 5 1/2-6 1/2 lineas longum, breve unguiculatum. Carina vexillo paululo brevior, sesquilineam lata, cultriformi-oblonga, obtusa. Alæ carina subæquilongæ, obtusæ, cultriformi-oblongæ. Ovarium sericeum, 8-9-ovulatum. Legumen fide *Brotero* « oblongum, sublanceolatum, gla- » briusculum, 3-6-spermum. » (*Exam. s. sp.*)

GENISTA FLORIDA, Linn.

Foliolis lanceolato-v. spathulato-oblongis, v. lanceolatis, *subtus calycibusque argenteo-sericeis. Racemis secundis, densiusculis*, multifloris. Calycinis *segmentis superioribus* lineari-v. triangulari-lanceolatis, segmento infimo liguliformi trifido paulo brevioribus, *tubo subtriplo longioribus. Vexillo ovali v. subrotundo*, *retuso*, alisque glabris. Carina extus sericea. *Leguminibus* oblongis v. lanceolato-oblongis, 2-4-*spermis, argenteo-sericeis.* — Crescit in Hispania (*Sierra de Guadarrama : Colmeiro! Reuter!*)

Frutex erectus, elatus, *Genistæ polygalæfoliæ* persimilis. Ramuli floriferi simplices v, subsimplices, virgati, graciles, elongati, foliosi, sericei. Foliola 4-9 lineas longa, plana, 1-nervia, supra glabella v. sparse puberula. pleraque mucronulata. Racemi 3-6 pollices longi. Pedicelli calyce subduplo breviores, filiformes, paulo infra apicem bracteolati: bracteolis minutis, subulatis. Bracteæ pedicellis sublongiores. Calyx 3-4 lineas longus, obconico-campanulatus; segmenti infimi lacinulæ subulatæ, subæquales. Corolla flava. Vexillum 5 1/2-6 lineas longum. Carina vexillo paululo brevior, cultriformi-oblonga, obtusa. Alæ vexillo æquilongæ, cultriformi-oblongæ v. cultriformi-ovatæ, obtusæ, carina paululo longiores et latiores. Ovarium sericeum, 6-8-ovulatum. Legumen 1 2-1 pollicem longum, 2 lineas latum, acuminulatum. Semina nigra, subrotunda, lineam lata. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA LEPTOCLADA, Gay!

In *Durieu Plant. Astur. exsicc.*

Foliolis lanceolato-v. spathulato-linearibus, *subtus calycibusque subargenteo-sericeis. Racemis* 5-15-*floris*, *laxiusculis.* Calycinis

segmentis superioribus triangulari-lanceolatis, *tubo vix longioribus, segmento infimo triangulari tridentato* paulo brevioribus. *Vexillo subcordato-orbiculari*, *emarginato*, alisque glabris. Carina extus sericea. Leguminibus..... — « In declivitatibus intermediis et inferioribus montium Asturiæ altissimorum » legit cl. *Durieu!* julio 1835.

Frutex habitu *Genistæ floridæ* et *Genistæ polygalæfoliæ* ; ramulis floriferis tamen tenuioribus insignis. Foliola 4-8 lineas longa, 1-nervia, plerumque complicata et vix 1/3 lineæ longa. Racemi 1-2 pollices longi. Pedicelli circiter lineam longi, filiformes, supra medium bracteolati ; bracteolis subulatis, minimis. Bracteæ pedicellis duplo plusve breviores. Calyx vix ultra 2 lineas longus, lutescens, obconico-campanulatus ; segmenti infimi dentes subulati, subæquales. Corolla flava. Vexillum 4-5 lineas longum. Carina vexillo paululo brevior, sesquilineam lata, cultriformi-oblonga, obtusa. Alæ carina æquilongæ et subæquilatæ, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Ovarium sericeo-tomentosum, 6-8-ovulatum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

Sectio IV. — GENISTELLA, Tourn. (*excl. spec.*).

Suffruticulus inermis. Rami alato-ancipites, quasi articulati. Ramuli- floriferi 3-6-*pteri*, simplices, annui. *Folia* 1-*foliolata, sessilia, alterna*, stipulis denticuliformibus (haud raro oblitteratis) comitata ; pulvinulo minimo ; foliolo haud fugaci. *Flores ad ramulos novellos in racemum terminalem dispositi ;* pedicelli bractea minuta stipati, apice v. infra apicem bracteolati. Calyx persistens. Corolla marcescens. Petala subæquilonga. *Carina indeflexa, demum vexillo admota. Stigma subcapitatum, retrorsum productius.*

GENISTA SAGITTALIS, Linn.

Guimp. et Hayn. *Deutsch. Holz.* tab. 117 !

GENISTA HERBACEA, Lamk., *Flore Franç.*
GENISTELLA RACEMOSA, Mœnch, *Meth.*
SARTIUM SAGITTALE, Roth.
SALZWEDELIA SAGITTALIS, Flor. Wetterav.
CYTISUS SAGITTALIS, Koch, *Deutschl. Flora.*
SYSPONE SAGITTALIS, Griseb., *Spicil. Flor. Rumel.* I, p. 5.

Ramis sterilibus prostratis, fruticulosis, demum radicantibus.

Ramis floriferis adscendentibus v. erectis, villosulis. Foliolis ovalibus v. oblongis, læte viridibus, planis : inferioribus obtusis, superioribus plerumque acuminatis. Racemis elongatis v. subovatis, densis, multifloris. Calyce villoso-subtomentoso : segmentis tubo longioribus. Alis vexilloque glabris. Carina margine inferiori villosa. Leguminibus oblongo-linearibus, subtomentosis, 4-6-spermis. Seminibus flavis v. spadiceis.

SECTIO V. — GENISTOIDES, Mœnch.

Frutices v. fruticuli inermes. Ramuli ramique (saltem annotini) striati v. angulati (speciebus nonnullis alati), alterni, mutici, virgati. *Folia stipulis subulatis v. dentiformibus comitata*, alterna, sessilia, 1-*foliolata;* pulvinulo planiusculo, plerumque minuto ; *foliolo haud fugaci. Flores ad ramos novellos in racemum terminalem dispositi ;* pedicelli sparsi, bractea foliacea (v. foliolo inferioribus foliolis conformi) stipati, apice v. infra apicem bibracteolati ; bracteæ et bracteolæ persistentes. *Calyx deciduus. Corolla calyce citius decidua ;* petala subæquilonga, unguibus inadhærentibus ; *carina demum (cum alis) deflexo-pendula ; vexillum post anthesin complicatum, genitalia arrecta amplectens.* Stigma introrsum.

SUBDIVISIO I. — *Rami sæpe late alati (modo subæqualiter triquetri, modo inæqualiter 4-v. 5-quetri). Foliola coriacea, subpersistentia (vere sequente solum decidua), margine cartilagineo subhyalino conspicuo (oculo nudo) sub lente serrulato-ciliolato cincta.*

GENISTA SCARIOSA, Vivian. !

Flor. Ital. Fragm I, tab. 8. — Loddig., *Bot. Cab.* tab. 1135.

GENISTA JANUENSIS, Viv., *Cat.*—Bertol., *Plant. Rar. Genuens.*, ed. 1, p. 85.
GENISTA GENUENSIS, Pers. *Ench.*
GENISTA TRIANGULARIS, Willd., *Spec.* III, p. 939.
GENISTA TRIQUETRA, Waldst. et Kit., *Plant. Rar. Hungar.* II, tab. 153 ! (Non Hort. Kew.)
GENISTA SCARIOSA et GENISTA TRIANGULARIS, DC. ! *Prodr.* II.

Genista scariosa (exclus. syn. Tenor.), Reichb., *Flor. Germ. Excurs.* p. 520, et Genista triangularis, ibid. p. 868.

Genista maritima frutescens linifolia caule alato, ex insula palmaria, *Herb. Tourn.!*

Glabra. Ramis annotinis senioribusque procumbentibus v. adscendentibus ; novellis erectis v. suberectis ; floriferis simplicibus, subfiliformibus. Foliolis 1-nerviis, aveniis ; ramorum sterilium ovato-v. oblongo-v. lineari-lanceolatis, v. sublinearibus, aristulatis, acuminatis ; ramorum floriferorum ovatis v. subovalibus v. oblongis v. lanceolato-oblongis (infimis obovatis), muticis, v. mucronulatis, plerisque obtusissimis. Racemis 5-12-floris ; pedicellis calyce æquilongis v. sublongioribus. Calycinis segmentis tubo subæquilongis. Leguminibus lanceolato-v. cultriformi-oblongis, 4-8-spermis. — Crescit in Europa australi : Liguria (*Viviani!* in herb. cl. *Webb ; Requien! Thomas* in herb. cl. *Maille!*) ; Regno Neapolitano (*Tenore*); insula Palmaria (*Tournefort! Tenore*); Bannatu (*Waldstein et Kitaibel*); Transylvania (*Baumgarten*); Carniolia (*Muller!* Plant. exsicc. Soc. Essling.), et Styria (ex *Koch et Reichenbach*) ; in Albania boreali et in Bulgaria boreali (fide *Grisebach Spicil.* I, p. 3).

Fruticulus 1/2-2-pedalis. Rami vetuli nonnunquam crassitie pennæ corvinæ, at sæpius tenuiores; recentiores modo tripteri, modo subæqualiter marginato-3-6-quetri, modo inæqualiter 4-v. 5-pteri ; novelli alii steriles, foliosi, virgati, 3-8-pollicares, graciles; alii floriferi, tenuiores, parcius foliati, 2-4 pollices longi; vetulorum cortex castaneus v. lutescens, demum lævigatus. Foliola in vivo læte viridia (saltem juniora); ramulorum sterilium 6-9 lineas longa, 1-2 1/2 lineas lata; ramulorum floriferorum plerumque minora; floralia inferiora plerumque calycem superantia, superiora gradatim minora, summa pedicellis breviora. Stipulæ subulatæ v. e triangulari basi subulatæ, 1/2-1 1/2 lineam longæ, demum pungentes. Racemi nunc abbreviati, nunc 1-2 pollices longi, modo densiusculi, modo magis minusve laxi. Pedicelli subfiliformes, apice v. paulo demissius bracteolati; bracteolis minimis, subulatis. Calyx vix 2 lineas longus, viridis, campanulatus; segmenta superiora acuta v. acuminata, triangularia, segmento infimo subbreviora ; segmentum infimum subcuneiforme, ad medium v. profundius fissum : lacinulis filiformi-subulatis v. e dilatata basi subulatis, subæqualibus. Vexillum ovale v. ovatum, acutiusculum, 4-5 lineas longum. Alæ vexillo

æquilongæ v. sublongiores, carina nunc sublatiores nunc æquilatæ, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina vexillo paululo brevior, cultriformi-oblonga, obtusa. Ovarium glaberrimum, 8-12-ovulatum. Legumen rectum v. subrectum, erectum, v. subpatens, acuminulatum, 10-15 lineas longum, 1 1/2-3 lineas latum, fuscum. Semina ovalia v. subrotunda, compressa, lineam lata, castanea, v. spadicea, v. nigrescentia. (*Exam. s. sp. et c.*)

SUBDIVISIO II. — *Rami (nunquam late alati) striati v. angulosi. Folia immarginata (saltem oculo nudo), ineunte hieme decidua.*

a) *Rami novelli graciles v. subfiliformes, floriferi simplices (saltem sub anthesi). Foliola 1-nervia, avenia (saltem obsolete et parce venulosa). Floratio vernalis.*

GENISTA LAMPROPHYLLA, Nob.

Glaberrima. Ramis 3-5-quetris ; annotinis senioribusque decumbentibus v. reclinatis ; novellis erectis v. assurgentibus, strictis. Foliolis coriaceis, margine subscariosis ; ramorum floriferorum oblongis v. lanceolato-oblongis (infimis obovatis v. spathulatis), inferioribus obtusis, muticis, superioribus mucronato-acuminulatis. Racemis paucifloris, brevibus. Calycis segmentis tubo vix longioribus. Leguminibus approximatis, oblongis, 3-6-spermis. — In Olympo Bithynico v. circa Byzantium legerunt *Aucher-Éloy!* (herb. Mus. Par., cl. *Webb* et *Maille*) et *Coquebert de Montbret!* (herb. cl. *Webb*).

Fruticulus speciebus sequentibus robustior, et ut videtur elatior. Rami vetuli adsunt crassitie pennæ anserinæ, subteretes, cortice castaneo, lævigato. Rami annotini 1/2-1-pedales, crassitie pennæ corvinæ, aphylli, virides, rigidi, subarcuati, v. stricti. Rami novelli (fructiferi solum vidimus) tenuiores, foliati, simplissimi, 2-4 pollices longi. Foliola rigida, lucida, saturate viridia, 3-5 lineas longa, 1-1 1/2 lineam lata. Stipulæ filiformi-subulatæ, annotinæ circiter lineam longæ, novellæ breviores. Pedicelli vix lineam longi. Calyx circiter 2 1/2 lineas longus, turbinato-campanulatus ; segmenta superiora e triangulari basi subulata, segmento infimo paulo breviora ; segmentum infimum subcuneiforme, profunde trifidum, lacinulis subulatis. Corolla... Legumen 9-12 lineas longum, 2 lineas latum, castaneum, lucidum, rectum, acuminulatum, erectum. Semina spadicea, subrotunda, compressa, vix lineam lata. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA PONTICA, Nob.

GENISTA PONTICA HUMILIS VERNA LINARIÆ FOLIO UTRINQUE GLABRO, Tourn.! *Cor.*

Ramis modo subteretibus elevato-striatis, modo 4-v. 5-gonis; annotinis gracilibus, senioribusque prostratis v. decumbentibus; novellis adscendentibus v. erectis, subfiliformibus, flaccidis, glabris. Foliolis glaberrimis v. margine parce pilosellis; ramorum sterilium lanceolato-linearibus (plerumque angustissimis), cuspidato-acuminatis; ramorum floriferum oblongis v. linearibus, plerisque obtusis (summis lanceolato-linearibus, acutiusculis). Racemis 3-7-floris, laxis. Calyce subglabro; segmentis tubo subdimidio longioribus. Ovario glaberrimo. Leguminibus..... — In Ponto legit *Tournefort!*

Fruticulus ramosissimus, subcæspitosus. Rami vetuli nonnunquam crassitie pennæ corvinæ; annotini debiles, subpedales; novelli alii floriferi, parce foliati, 2-4 pollices longi, annui; alii steriles, parciores, foliosi, frutescentes, 1/2-1-pedales. Foliola tenuia; ramorum sterilium pleraque circiter 6 lineas longa et dimidiam lineam lata; ramorum floriferorum 3-4 lineas longa, lineam lata, summa angustiora. Stipulæ filiformi-subulatæ, minimæ. Pedicelli calyce breviores (vix lineam longi), apice bracteolati : bracteolis minimis, subulatis, calyci adpressis. Calyx 2 1/2-3 lineas longus, turbinato-campanulatus, segmentorum marginibus puberulus, cætero glaberrimus; segmenta superiora triangulari-lanceolata v. e triangulari basi subulata, segmento infimo paulo breviora; segmentum infimum subcuneiforme, profunde trifidum (ad 2/3-3/4), lacinulis filiformi-subulatis, subæqualibus. Corolla glaberrima. Vexillum 5-6 lineas longum, acutiusculum, ovale. Alæ carina æquilongæ v. sublongiores, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina vexillo modo paululo brevior, modo æquilonga v. paululo longior, cultriformi-oblonga, obtusa, subrecta. Ovarium 8-10-ovulatum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA LEPTOPHYLLA, Nob.

Ramis elevato-striatis, modo subteretibus, modo 4-v. 5-gonis; annotinis senioribusque prostratis, v. decumbentibus, v. patulis, gracilibus; novellis subfiliformibus, strictis, glabris, adscendentibus v. erectis. Foliolis parvulis, angustis, mucronulatis; ramo-

rum floriferorum linearibus v. lineari-spathulatis, plerumque obtusis; ramorum sterilium lanceolato-filiformibus, acuminatis. Racemis 3-7-floris, laxis. Calyce subglabro; segmentis tubo vix longioribus. Ovario glaberrimo. Leguminibus..... — Crescit in Olympo Bithynico (*Jaubert!*), in Sypilo (*Aucher-Éloy!* in herb. Mus. Par.) et in Mysiæ monte Gargara hodie *Kass-Dagh* (*Aucher-Éloy* et *Coquebert de Montbret!* in herb. Mus. Par. et cl. *Webb*).

Fruticulus humilis, ramosissimus, cæspitosus. Rami vetuli crassitie pennæ corvinæ v. tenuiores; annotini virides v. flavescentes, sulcati, 3-5 pollices longi, aphylli; novelli 2-4 pollices longi, parce foliati, 9-11-sulci; alii steriles, alii floriferi. Foliola 2-4 lineas longa, 1/4-1/2 lineam lata, tenuia. Stipulæ minimæ, filiformi-subulatæ. Racemi 1/2-1 1/2 pollicem longi. Pedicelli brevissimi, apice bracteolati; bracteolis minimis. Calyx 2 lineas longus, turbinato-campanulatus, segmentorum marginibus puberulus, cætero glaberrimus; segmenta superiora triangularia v. triangulari-lanceolata, acuminata, segmento infimo paulo breviora; segmentum infimum subcuneiforme, profunde trifidum, lacinulis filiformi-subulatis. Corolla glaberrima. Vexillum 5 lineas longum, ovale, acutiusculum. Alæ vexillo subæquilongæ v. paulo breviores, carina æquilatæ, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina vexillo subæquilonga, subrecta, alis conformis. Ovarium 8-10-ovulatum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA SPATHULATA, Nob.

Ramis teretibus v. subangulatis, elevato-striatis; annotinis tenuibus, senioribusque prostratis v. decumbentibus; novellis adscendentibus v. erectis, filiformibus, v. subfiliformibus, strictis, foliolis calycibusque sparse adpresso-pilosellis. Foliolis ramorum sterilium lanceolato-linearibus, acutis, mucronatis; ramorum floriferorum lineari-v. oblongo-spathulatis, obtusis, muticis: summis linearibus v. oblongis, acutiusculis. Racemis laxis, 3-7-floris. Calycinis segmentis tubo vix longioribus. Ovario glaberrimo. Leguminibus..... — In Olympo Bithynico et prope Byzantium legit *Aucher-Éloy!* (Herb. Mus. Par., cl. *Webb* et *Maille*).

Fruticulus humilis, ramosissimus, subcæspitosus. Rami vetuli crassitie pennæ anserinæ v. tenuiores; annotini 1/2-1-pedales, crassitie

pennæ corvinæ, v. tenuiores, magis minusve arcuati v. flexuosi, virides, aphylli, sulcati; novelli parce foliati: alii copiosi, floriferi, 1-3 pollices longi, alii parciores, steriles, elongati. Foliola subcoriacea, in sicco glauco-viridia; ramorum floriferorum inferiora plerumque 6 lineas longa et 1-1 1/2 lineam lata, superiora gradatim minora; ramorum sterilium 3-6 lineas longa, 1|2-1 lineam lata. Stipulæ minimæ, filiformi-subulatæ. Racemi 1\2-1 1\2 pollicem longi, magis minusve laxi. Pedicelli breves. Calyx 2 lineas longus, turbinato-campanulatus; segmenta superiora triangularia v. triangulari-lanceolata, acuminata, segmento infimo paulo breviora; segmentum infimum subcuneiforme, profunde trifidum; lacinulis subulatis. Corolla glaberrima, *in sicco bicolor* (vexillo luteo, *alis et carina croceis*). Vexillum 5 lineas longum, ovale, acutiusculum, alis et carina sublongius. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina recta v. subrecta, obtusa, alis conformis. Ovarium 8-10-ovulatum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

Genista spathulata, Nob., *Genista leptophylla*, Nob., *Genista pontica*, Nob., et sequens *Genista depressa*, Bbrst., nimium affines et forsan uni stirpis formæ insignes.

GENISTA DEPRESSA, Bieberst.

Flor. Taur. Cauc. III, p. 460. (Non Tenor.)

Ramis 3-5-gonis, elevato-striatis; annotinis senioribusque prostratis v. decumbentibus, tenuibus; novellis adscendentibus v. erectis, filiformibus, subflexuosis, foliolisque parce adpresso-puberulis. Foliolis subcoriaceis, cuspidato-acuminulatis (infimis obtusis); ramorum sterilium lanceolato-linearibus; ramorum floriferorum lanceolato-oblongis, v. lanceolato-linearibus, v. linearibus. Racemis laxis v. laxiusculis, brevibus, 3-7-floris. Calyce sericeo: segmentis tubo subdimidio longioribus. Ovario sericeo-tomentoso. Leguminibus..... — Crescit in Tauriæ maxime meridionalis montibus: *Bieberstein; Steven!* in Herb. Mus. Par. et cl. *Webb; Godet!*

Fruticulus humilis, subcæspitosus, ramosissimus. Rami etiam vetuli tenues; annotini graciles, fere filiformes, 1\2-1-pedales, e viridi flavescentes, aphylli; novelli foliati: alii floriferi, 2-6 pollices longi; alii steriles, demum 1/2-1-pedales. Folia 3-6 lineas longa, 1/2-1 lineam lata. Stipulæ minimæ, filiformi-subulatæ. Pedicelli vix lineam longi, subsericei, apice v. paulo demissius bracteolati; bracteolis subulatis, minimis. Calyx

2-2 1|2 lineas longus, turbinato-campanulatus; segmenta superiora triangulari-lanceolata, acuta, v. acuminata, segmento infimo æquilonga v. paulo breviora; segmentum infimum subcuneiforme, profunde (3/4) trifidum, lacinulis filiformi-subulatis, basi subdilatatis. Corolla glaberrima, in sicco unicolor (flava). Vexillum 5-6 lineas longum, ovale, acutiusculum. Alæ vexillo paulo longiores v. æquilongæ, carina sublatiores, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina alis conformis, recta, v. subrecta, vexillo æquilonga v. paululo brevior. Ovarium 6-8-ovulatum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA TETRAGONA, Besser! *Enum.* p. 73.

GENISTA ALBIDA, Besser (fide ipsius), l. c. p. 28. (Non Bieberst.)

Ramis 4-v. 5-gonis, striatis; annotinis tenuibus, senioribusque decumbentibus; novellis erectis v. adscendentibus, strictis, subfiliformibus, calycibusque subincano-sericeis. Foliolis (in sicco glauco-viridibus) subcoriaceis, juventute utrinque sericeis, dein sparse adpresso-pilosellis; ramorum floriferorum oblongis v. lanceolato-oblongis (infimis spathulato-oblongis), obtusis, muticis; ramorum sterilium lanceolato-oblongis v. lanceolato-linearibus, v. lanceolatis, plerisque acutis. Racemis elongatis, dissitifloris. Calycinis segmentis tubo sublongioribus: superioribus triangularibus, v. triangulari-oblongis; *infimi tripartiti laciniis oblongis v. lineari-oblongis.* Ovario glabro. Leguminibus..... — Crescit in Podolia (« ad Tyram a *Jaorlik* ad *Raszkow* spatio 7 milliarium frequens » *Besser*, l. c.): *Besser!* in herb. cl. *Webb.* — Species segmenti calycini infimi tripartiti laciniis latis insignis, a *Genista tinctoria* toto cœlo remota, nec cum *Genista depressa* (Bieberst.), cui tamen habitu similis, affinibusque confundenda.

Fruticulus humilis. Rami annotini aphylli, penna corvina in specimine obvio tenuiores. Rami novelli foliati: alii floriferi (in specimine obvio fere ex omnibus axillis), subdigitales, alii steriles. Foliola mutica v. obsolete mucronata; ramorum floriferorum inferiora subpollicaria, 2-2 1|2 lineas lata, superiora gradatim minora, pleraque flores superantia; ramorum sterilium angustiora, 6-9 lineas longa. Stipulæ minimæ, filiformi-subulatæ. Racemus in specimine obvio 9-florus, laxissimus. Pedicelli incano-sericei, vix lineam longi, apice bracteolati; bracteolis minutis, filiformi-

subulatis. Calyx incanus, turbinato-campanulatus, 2 1\2-3 lineas longus; segmenta superiora obtusa v. acutiuscula, segmento infimo paulo breviora; segmentum infimum subcuneiforme, fere ad basin usque partitum : laciniis acutis v. acutiusculis, lateralibus media subduplo latioribus (nonnunquam segmentis superioribus fere æquilatis). Corolla glaberrima, flava. Vexillum 4 1/2-5 lineas longum, ovale, acutiusculum. Alæ carina æquilatæ et paulo breviores, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina vexillo æquilonga v. paulo brevior, alis conformis, subrecta. Ovarium 6-8-ovulatum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA PTILOPHYLLA, Nob.

Ramis erectis v. adscendentibus, angulosis, strictis; novellis calycibusque hirsutis. Foliolis subcoriaceis, obsolete venulosis, obtusissimis, v. obsolete mucronato-acuminulatis, oblongis (infimis obovatis v. spathulatis), margine subtusque ad costam hirsutis. Racemis brevibus, densis, 5-9-floris. Calycis segmentis tubo vix longioribus. Corolla glabra. Ovario sericeo-tomentoso. Leguminibus..... — In Olympo Bithynico et prope Byzantium legerunt *Aucher-Éloy* et *Coquebert de Montbret!* (Herb. Mus. Par., cl. *Webb* et *Maille*.)

Frutex pedalis v. forsan elatior. Rami vetuli teretes, crassitie pennæ anserinæ, cortice lævigato, castaneo; annotini tenuiores, virides, aphylli, nunc æqualiter pentaquetri, nunc subtriquetri; novelli foliati, tenues, in speciminibus obviis omnes floriferi et simplicissimi. Foliola 4-9 lineas longa, 1 1\2-2 lineas lata, læte viridia; floralia summa acuta, sublinearia, calyce vix v. paulo longiora. Stipulæ filiformi-subulatæ, 1/2-1 lineam longæ. Pedicelli vix lineam longi, hirsuti, apice v. paulo demissius bracteolati; bracteolis minutis, filiformi-subulatis. Calyx magis minusve hirsutus, turbinato-campanulatus, 2 1\2 lineas longus; segmenta superiora triangularia v. triangulari-lanceolata, subulato-acuminata, segmento infimo paulo breviora v. subæquilonga; segmentum infimum subcuneiforme, fere ad basin usque tripartitum : lacinulis subulatis. Corolla flava. Vexillum 6 lineas longum, ovale, nunc acutiusculum, nunc retusum. Alæ carina subbreviores eaque subæquilatæ, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina vexillo æquilonga v. paululo brevior, alis conformis, obtusissima, recta, v. subrecta. Ovarium 10-12-ovulatum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

b) *Rami novelli graciles v. subfiliformes : floriferi simplices (saltem sub anthesi). Foliola 1-nervia, magis minusve venosa. Floratio vernalis.*

GENISTA POLYTRICHA, Nob.

Ramis teretibus v. angulatis : annotinis decumbentibus v. prostratis; novellis erectis v. adscendentibus, tenuibus, strictis, calycibusque hirsutis. Foliolis elongatis, subcoriaceis, margine subtusque ad costam hirsutis; ramorum floriferorum inferioribus oblongo-linearibus, obtusis; superioribus lanceolatis. Segmentis calycinis tubo subdimidio longioribus. Ovario dense sericeo. Leguminibus..... In Olympo Bithynico legerunt *Aucher-Éloy* et *Coquebert de Montbret!* (herb. Mus. Par. et cl. *Webb.*)

Specimina manca quoad ramos seniores. Rami annotini crassitie pennæ corvinæ, magis minusve striati. Rami novelli obvii omnes floriferi, subsemipedales, sulcati, foliosi. Foliola tenuiter pennivenia, pleraque 9 lineas longa et 2 lineas lata; infima spathulata; floralia inferiora corollam subæquantia, superiora gradatim minora, summa vix calycem æquantia, lineari-lanceolata. Stipulæ minutæ, filiformi-subulatæ. Racemi 5-12-flori, initio florationis breves, densi, dein elongati, laxiusculi. Pedicelli calycis tubo breviores (vix lineam longi), apice v. paulo demissius bracteolati; bracteolis minutis, subulatis. Calyx fere 3 lineas longus, turbinato-campanulatus; segmenta superiora e triangulari basi subulata, segmento infimo vix breviora; segmentum infimum fere ad basin usque partitum, lacinulis filiformi-subulatis. Corolla in sicco unicolor, flava, glaberrima. Vexillum 6-7 lineas longum, ovale, acutiusculum. Alæ carina paulo breviores eaque æquilatæ, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina vexillo æquilonga v. paulo brevior, alis conformis, subrecta, obtusa. Ovarium 10-12-ovulatum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA COMMIXTA, Nob.

GENISTA ORIENTALIS MINIMA HUMIFUSA FOLIIS SUBROTUNDIS AD ORAS PILOSIS, Tourn.! *Cor.* p. 44. — Synonymon Tournefortii male a Willdenowio sub *Genista humifusa* sua citatur.

Ramis angulosis v. subteretibus; annotinis decumbentibus v. prostratis, tenuibus; novellis erectis v. assurgentibus, subfiliformibus, calycibusque hirsutis. Foliolis subcoriaceis, margine

subtusque ad costam hirsutis, ovatis, v. ovalibus, v. oblongis; ramorum floriferorum plerisque obtusis. Calycis segmentis tubo subduplo longioribus. Ovario dense sericeo. Leguminibus..... — In Ponto legit *Tournefort!*

α. BUXIFOLIA. — Foliola ovata v. ovalia, pleraque 4-6 lineas longa, 2-3 lineas lata.

β. PARVIFOLIA. — Foliola oblonga, 3-4 lineas longa, 1-1 1/2 lineam lata.

Fruticulus humilis. Rami vetuli teretes v. obsolete angulati, crassitie pennæ corvinæ. Rami annotini 1/2-1- pedales, tenuiores, subflexuosi, striati, aphylli, virides, v. subflavescentes, modo subteretes v. obsolete angulati, modo 4- v. 5-quetri. Rami novelli (in speciminibus obviis omnes floriferi) 3-6 pollices longi, copiosi, striati, foliosi, nunc stricti, nunc flexuosi, virides. Foliola pennivenia, venulosa, pauca superiorum acuminulata; infima obovata; floralia inferiora calycem superantia, summa calyce plerumque breviora. Stipulæ minutæ, modo triangulari-modo filiformi-subulatæ. Racemi 5-9-flori, ineunte floratione densi, breves, dein laxiores. Pedicelli calycis tubo breviores, hirsuti, apice bracteolati: bracteolis minimis, subulatis. Calyx fere 3 lineas longus, turbinato-campanulatus; segmenta superiora triangulari-lanceolata, acuta, segmento infimo paululo breviora; segmentum infimum subcuneiforme, profunde trifidum, laciniis subulatis. Corolla glabra, in sicco crocea. Vexillum ovale v. ovatum, acutiusculum, 6 lineas longum. Alæ carina subbreviores, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina vexillo æquilonga v. paululo brevior, alis conformis et sublatior, recta, v. subrecta, obtusa. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA ANXANTICA, Tenore!

Flor. Napol. Prodr. p. 41; ejusd. *Flor. Napol.* II. p. 127, tab. 66; *Syllog.* p. 345.

Ramis angulosis: novellis erectis v. adscendentibus, virgatis, glabris, v. sparse puberulis; senioribus patentibus v. diffusis. Foliolis coriaceis, juventute ciliolatis, dein glaberrimis, ovatis, v. ovalibus, v. oblongis: ramorum floriferorum obtusis; ramorum sterilium acuminulatis. Calyce glabro v. glabriusculo; segmentis tubo vix longioribus. Leguminibus glaberrimis, elongatis, oblongis, 6-10-spermis. — Crescit in Anxanti valle, hodie

Principato ulteriore (*Tenore!* in herb. cl. *Maille; Gussone!* in herb. cl. *Webb*); in *Rumelia* fide *Grisebach* (Spicil. I, p. 4).

Frutex 1-2- pedalis. Rami vetuli subteretes, demum pollicem crassi. Rami annotini crassitie pennæ corvinæ, aphylli, magis minusve angulati, obsolete v. tenuiter striati. Rami novelli marginato-pentaquetri, striati, foliati, demum glaberrimi : alii floriferi (præcociores), 3-8 pollices longi, alii (seriores) steriles, demum 1-2-pedales. Foliola saturate viridia, conspicue venosa, 4-9 lineas longa; floralia inferiora cæteris conformia, superiora pleraque minuta, in bracteas mutata. Stipulæ triangulari-subulatæ v. triangulares, minimæ. Racemi 7-20-flori, nunc densi, nunc laxiusculi, demum 1-2 pollices longi. Pedicelli 1/2-1 1/2 lineam longi, apice bracteolati. Bracteolæ minimæ, subulatæ. Calyx subcampanulatus, lutescens, circiter 2 lineas longus; segmenta superiora segmento infimo paulo breviora, e triangulari basi subulata; segmentum infimum cuneiforme, ultra medium fissum : lacinulis subulatis, basi dilatatis. Corolla glaberrima, glabra, flava. Vexillum 6 lineas longum, ovatum, retusum. Alæ carina subæquilongæ eaque sublatiores, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina vexillo æquilonga v. paulo longior, alis conformis, obtusa, recta. Legumen 15-18 lineas longum, 2 1/2 lineas latum, subfalcatum, patens, castaneum, acuminulatum. Semina ovalia v. subrotunda, spadicea, circiter lineam lata. (*Exam. s. sp. et v. c.*)

GENISTA OVATA, Waldst. et Kit.

Plant. Rar. Hung. I, tab. 84 ! (Non Balb., nec Savi, nec Bertol.) — DC., *Prodr.* II, p. 151 (ex parte). — Guimp. et Hayn., *Fremd. Holz.*, tab. 59 !

Subherbacea, cæspitosa. Ramis subteretibus v. angulatis, tenuibus : novellis adscendentibus v. erectis, foliolis calycibusque hirsutis ; annotinis (plerumque subnullis) prostratis v. decumbentibus. Foliolis ovatis, v. ovalibus, v. oblongis, v. ovato-aut oblongo-lanceolatis, v. lanceolatis, submembranaceis. Calycis segmentis tubo longioribus. Leguminibus lanato-tomentosis, oblongis. — Crescit in Bannatu et in Rumelia.

α. MACROPHYLLA (huc referendæ icones supra citatæ). — Foliola ovata v. ovalia, 1 1/2-2 pollices longa. (Bannatus: *Heuffel!* in herb. cl. *Maille; Wierzbicki!* in *Reichb. Flor. Germ. exsicc.* — Bulgaria : *Boué* in herb. Mus. Par.!)

β. MEDIA. — Foliola ovato-v. oblongo-lanceolata, vix ultra semi-pollicaria. (Bannatus : *Heuffel !* in herb. cl. *Maille.*)

δ. LANCEOLATA. — Foliola lanceolata, v. lanceolato-oblonga, v. lanceolato-elliptica, pleraque 9-12 lineas longa. (Bulgaria : *Boué !* in herb. Mus. Par.)

Fruticulus caudice brevi, multicipiti. Rami vetuli raro pennæ corvinæ crassitiem æquantes, teretes, plerumque vix superstites; annotini (dum adsint) modo teretes, modo angulati, striati; novelli 4-12 pollices longi, sulcati, virgati, v. nonnunquam subfiliformes, stricti, foliosi. Foliola læte v. saturatius viridia, conspicue venosa, nunc utrinque nunc nonnisi margine subtusque ad costam hirsuta; floralia inferiora plerumque flores æquantia v. superantia, superiora aut gradatim minora aut pleraque minuta et calyce breviora. Stipulæ minimæ, filiformi- v. triangulari-subulatæ. Racemi plerumque multiflori, nunc breves, densi, nunc laxiores, magis minusve elongati. Pedicelli calycis tubo breviores v. subæquilongi, apice bracteolati; bracteolis minimis, subulatis. Calyx fere 3 lineas longus, turbinato-campanulatus; segmenta tubo plerumque subdimidio longiora : superiora triangulari-lanceolata, subulato-acuminata, segmento infimo subæquilonga; segmentum infimum subcuneiforme, profunde partitum : laciniis subulatis. Corolla flava, glabra (v. carina ad marginem inferiorem pubescente). Vexillum 6-7 lineas longum, ovatum, v. ovale, acutiusculum. Alæ cultriformi-oblongæ v. cultriformi-ovatæ, obtusæ, carina paulo breviores istaque æquilatæ v. sublatiores. Carina recta v. subincurva, vexillo æquilonga v. paulo brevior v. sublongior, cultriformi-oblonga, obtusa. Ovarium sericeo-tomentosum, 8-12-ovulatum. Legumen (perfecte maturum non vidi) pollicem longum, 2 lineas latum, oblique erectum (verosimiliter maturum patens), rectum, acuminulatum, incanum, 6-8-spermum. (*Exam. s. sp.*)

c) *Rami novelli (saltem floriferi) paniculati v. racemoso-ramulosi. Foliola (saltem ramealia) venosa, modo 1-nervia modo subtriplinervia (variatione). Floratio æstivalis.*

GENISTA LASIOCARPA, Nob.

GENISTA OVATA, Balbis! *Flor. Taurin.* (Non Waldst. et Kit.) — De Cand., *Bot. Gall. !* (exclus. syn. Waldst.); ejusd. *Prodr.* II, p. 151, ex parte (quoad syn. Balbis.)

Ramis (novellis) teretibus v. subangulatis, elevato-striatis, erectis, paniculatis, calycibusque subtomentoso-villosulis. Fo-

liolis ovato-v. oblongo-lanceolatis, v. lanceolato-oblongis, mucronatis, acuminulatis, submembranaceis, utrinque et margine villosulis. Calycis segmentis tubo longioribus; segmento infimo fere ad basin partito. Leguminibus oblongis, lanato-tomentosis. — Crescit in Italia (*Balbis!* in herb. cl. *Maille*, e collibus taurinensibus), nec non in Gallia australi (*De Candolle!* in herb. Gall. Mus. Par.). — An mera varietas paniculata *Genistæ ovatæ* W. et K.?

Ramos annotinos v. seniores non vidi. Rami-novelli foliosi, tenues, virgati, subpedales; ramuli copiosi, stricti, subfiliformes, foliati, erecti, v. subdivergentes, plerique floriferi, paniculam nunc subcoarctatam nunc magis minusve laxam efformantes. Foliola modo 1-modo subtripli-nervia, viridia: ramea pleraque circiter pollicem longa, 2-4 lineas lata; ramularia minora; floralia (excepta infima) pleraque calyce minora. Stipulæ subulatæ v. triangulari subulatæ, minutæ. Racemi 7-15-flori (racemus terminalis rami plerumque pluriflorus), ineunte floratione densi, dein laxiores. Pedicelli calycis tubo breviores, tomentoso-villosi, sub apice bracteolati; bracteolis minutis, filiformi-subulatis. Calyx fere 3 lineas longus, turbinato-campanulatus; segmenta superiora triangulari-lanceolata, v. e triangulari basi subulata, segmento infimo paulo breviora; segmentum infimum tubo subtriente longius, subcuneiforme, laciniis subulatis. Corolla flava, glabra. Vexillum 6-7 lineas longum, ovale, acutiusculum. Alæ carina paulo breviores, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina vexillo æquilonga v. paulo brevior, alis conformis, subrecta. Legumen perfecte maturum non vidi. (*Exam. s. sp.*)

β? PERREYMONDI. — *Genista Perreymondi*, Loisel.! — Ramis novellis sparse pilosellis v. glabris. Foliolis lanceolatis v. lanceolato-oblongis, subcoriaceis, ciliatis, subtus calycibusque sparse pilosis. Leguminibus lineari-oblongis, sparse adpresso-puberulis (juventute sublanato-tomentosis). — Crescit in Gallia australi: *Perreymond!*

Rami novelli 1/2-1-pedales, tenues, e caudice brevi ramuloso orti, assurgentes, v. erecti, subangulati, striati, foliosi, modo subcorymboso-ramulosi, modo simplices. Foliola nunc 1-nunc subtripli-nervia, viridia: ramea 6-15 lineas longa, 1 1/2-3 lineas lata; ramularia minora; floralia (excepta infima) calyce breviora v. vix æquilonga. Flores omnino *Genistæ lasiocarpæ*, Nob. (calyce tamen parcius pubescente). Legumen circiter

pollicem longum, vix ultra sesquilineam latum, rectum, v. subfalcatum, acuminulatum, nigricans. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA TINCTORIA, Linn.

Ramis elevato-striatis (modo teretibus, modo magis minusve angulatis) : annotinis senioribusque diffusis v. decumbentibus v. patulis (haud raro subnullis) ; novellis erectis v. adscendentibus, paniculatis, v. subpaniculatis, glabris v. subadpresso-puberulis. Foliolis coriaceis, margine ciliolatis v. adpresso-puberulis, subtus glabris v. ad costam sparse puberulis. Calyce glabello ; segmentis tubo subæquilongis ; segmento infimo ad medium v. paulo profundius fisso. Leguminibus oblongis, 6-12-spermis, ovarioque glaberrimis.

α. VULGARIS. — *Genista tinctoria*, auctorum plur. — *Engl. Bot.*, tab. 44 ! — *Flor. Dan.*, tab. 526 ! — Guimp. et Hayn. *Deutsch. Holz.*, tab. 118 ! — *Genistoides tinctoria*, Mœnch, *Method.* — Foliola oblonga, v. lanceolato-oblonga, v. lineari-oblonga, pleraque mucronato-acuminulata ; ramea 9-12 lineas longa, 1 1/2-3 lineas lata, nunc triplinervia, nunc penninervia.

β. LATIFOLIA. — *Genista tinctoria latifolia* DC. ! *Flore Franç. Suppl.*, p. 547 ; *Prodr.* II, p. 151. — *Genista pubescens* Lang ! in Reichb., *Flor. German. exsicc.* — Folia ramea ovalia v. obovata v. lanceolato-ovalia, 4-8 lineas lata.

Planta modo cæspitosa subherbacea (præter caudicem frutescentem multicipitem), modo frutescens. Rami vetuli nonnunquam digiti crassitiem æquantes. Rami novelli foliosi, subpedales (raro 1 1/2-2-pedales), nunc subsimplices, nunc paniculato- v. corymboso- v. racemoso-ramulosi, raro penna corvina crassiores, plerumque tenuiores ; ramulis erectis, v. patentibus, v. erecto-patentibus, v. assurgentibus, strictis, foliosis, angulosis, annuis, plerisque v. omnibus floriferis. Foliola læte viridia, lucida ; floralia plerumque ovalia v. ovata, pleraque (excepta infima) calycem vix æquantia. Stipulæ minutæ, subulatæ, v. triangulari-subulatæ. Racemi densi, 1-3 pollices longi, plerumque multiflori. Pedicelli 1-2 lineas longi, apice v. demissius bracteolati ; bracteolis minimis, ovato- v. oblongo-lanceolatis, v. subulatis. Calyx 2-2 1/2 lineas longus, turbinato-campanula-

tus, glaber, v. segmentorum marginibus puberulus; segmenta superiora triangularia v. triangulari-lanceolata, subulato-acuminata, segmento infimo subæquilonga; segmentum infimum subcuneiforme, lacinulis subulatis. Corolla glabra, flava. Vexillum 5-7 lineas longum, ovale, v. subrotundum, obtusum, v. acutiusculum, carina vix paululo longius. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, carina modo æquilongæ, modo subbreviores v. sublongiores istaque nunc æquilatæ nunc paulo latiores. Carina recta v. subincurva, cætero alis conformis. Ovarium lanceolato-lineare, 8-12-ovulatum. Legumen 10-15 lineas longum, 1 1 2-2 lineas latum, castaneum, v. demum nigrescens, rectum, v. subfalcatum, sæpissime patens. Semina ovata v. ovalia v. subrotunda, castanea, circiter lineam longa. (*Exam. sp. v.*)

GENISTA PATULA, Bieberst.

Flor. Taur. Caucas. II, p. 148.

« Foliis lineari-lanceolatis, acuminatis, glabris. Ramis teretibus, striatis, paniculatis, patulis. — Habitat in collibus lapidosis ad Cyrum fluvium, prope Tiflis. » *Bieberstein*, l. c. — Stirps mihi haud visa.

» Frutex 2-4-pedalis, ramosissimus, glaberrimus. Folia duplo *G. tinctoria* angustiora. Flores duplo fere minores. Ramuli floriferi breves, » copiosi, patuli. Cætera *G. tinctoriæ.* » (*Bieberstein*, l. c.)

GENISTA ELATA, Wenderoth.

In *Linnæa*, vol. XV, Litterat., p. 100.

GENISTOIDES ELATA, Mœnch, *Meth.* (exclus. syn. Linnæi.)
GENISTA VIRGATA, Willd., *Berl. Baumz.* p. 160.—Guimp. et Hayn., *Fremd. Holz.* tab. 58! (Non DC., nec *Spartium virgatum*, Hort. Kew.)
GENISTA TINCTORIA VIRGATA, Koch, *Deutschl. Flora*, V, p. 90.
GENISTA SIBIRICA, Reichb. (et Hortorum; non Linn.), *Flor. Germ. excurs.*, p. 519 (exclus. syn. Loisel.).
GENISTA TINCTORIA, Hayn., *Arzn. Gew.* (fide Reichb., l. c.)

Frutescens, 3-6-pedalis. Ramis teretibus v. subangulatis, striatis, omnibus erectis; novellis longissimis, paniculatis, glabris, v. adpresso-puberulis. Foliolis ciliolatis v. adpresso-puberulis, coriaceis, mucronato-acuminulatis. Calyce glabriusculo; segmen-

tis tubo æquilongis; segmento infimo ad medium v. paulo profundius fisso. Leguminibus oblongis, breviusculis, 3-6-spermis. — Crescit (fide *Koch* et *Reichenbach*) in Italia superiori, nec non in Istria.

Rami vetuli haud raro digito crassiores, teretes, v. subteretes. Rami novelli 2-3-pedales, stricti, virgati, foliati, superne paniculati; ramulis foliatis, angulosis, plerisque floriferis. Foliola læte viridia, plerumque excepto margine glabra; ramea oblongo-lanceolata, v. lanceolato-oblonga, v. lanceolata, 6-15 lineas longa, nunc tripli-nunc penni-nervia; ramularia minora, 1-nervia, plerumque lineari-lanceolata v. lanceolato-linearia. Stipulæ subulatæ. Inflorescentia et flores omnino *Genistæ tinctoriæ*. Legumen 6-9 lineas longum, 1 1/2-2 lineas latum. Semina *Genistæ tinctoriæ*. (*Exam. v. c. Genista sibirica*, Hortorum.)

β? GENISTA SIBIRICA, Linn. — Jacq. *Hort. Vind.*, tab. 190. — Ex Icone citata et descriptione *Jacquiniana* differt ramis omnino teretibus et estriatis foliolisque glaberrimis; foliolis etiam rameis angustissimis, lineari-lanceolatis. (*Mihi haud visa.*)

GENISTA DRACUNCULOIDES, Nob.

GENISTA ARMENIA LINARIÆ FOLIIS AURITIS, Tourn.! *Cor.*

Ramis novellis paniculatis, elevato-striatis, juventute adpresso-puberulis. Foliolis subcoriaceis, oblongo- v. lineari-lanceolatis, elongatis, angustis, cuspidato-acuminatis, ciliolatis, v. margine adpresso-puberulis. Calyce glabriusculo; segmentis tubo subæquilongis, infimo profunde partito. Ovario glaberrimo. Leguminibus... — Crescit in Armenia (*Tournefort!*), nec non in Kachetia (*Hohenacker!* Plant. exsicc. Soc. Essling. sub *Genista sibirica.*)

Plantæ rami frutescentes in speciminibus obviis desiderantur. Rami novelli 1-1 1/2-pedales (v. verosimiliter longiores), stricti, foliosi, virgati, penna corvina inferne crassiores; ramulis adscendentibus v. erecto-patentibus, foliosis, subfiliformibus, omnibus floriferis. Folia læte viridia, vix lucida; ramea pleraque 1 1/2-2 1/2 pollices longa, 1 1/2-2 lineas lata, plerumque subtripli-nervia; ramularia minora, sensim breviora et angustiora, floralia pleraque subulata v. subfiliformia. Stipulæ subulatæ v. triangulari-subulatæ; rameæ circiter lineam longæ. Racemi 7-15-flori,

nunc laxi, nunc densiores. Pedicelli breves; bracteolis minimis, subulatis. Calyx vix 2 lineas longus, turbinato-campanulatus, segmentorum marginibus puberulus, cætero glaber; segmenta superiora triangularia, subulato-acuminata, segmento infimo paulo breviora; segmentum infimum subcuneiforme, lacinulis subulatis. Corolla flava, glabra. Vexillum 5 lineas longum, ovale, acutiusculum, carina æquilongum v. paululo longius. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, carina paululo breviores eaque sublatiores. Carina recta v. subincurva, alis conformis. Ovarium 8-12-ovulatum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

d) *Rami novelli (saltem floriferi) paniculati. Foliola (etiam ramea) 1-nervia, obsolete venulosa.*

GENISTA TENUIFOLIA, Loisel. !

Flor. Gall. Suppl. p. 169.

Ramis teretibus v. subangulatis, tenuibus, obsolete striatis, omnibus erectis; novellis glabris v. parce adpresso-puberulis, paniculatis. Foliolis linearibus v. oblongo-linearibus, mucronato-acuminulatis, coriaceis, margine subtusque ad costam puberulis. Calyce puberulo; segmentis tubo subæquilongis; segmento infimo ad medium v. paulo profundius fisso. Leguminibus linearibus, 4-8-spermis, glaberrimis. — In Pedemonto detexit *Perrett!* — Forsan varietas *Genistæ elatæ*, Wend.

Frutex 2-3-pedalis, v. forsan elatior. Rami annotini crassitie pennæ corvinæ. Rami novelli 1-2-pedales, virgati, foliosi, superne paniculati. Foliola læte viridia; ramea pleraque 6-7 lineas longa, 1/2-1 lineam lata; ramularia minora. Inflorescentia et flores omnino *G. tinctoriæ* et *G. elatæ*. Legumen 6-7 lineas longum, 1 lineam latum, subfalcatum, acuminulatum, patens, castaneum. Semina castanea, ovata, v. subrotunda, minuta. (*Exam. s. sp. et v. c.*)

SECTIO VI. — CHAMÆSPARTUM, Adans.

Fruticulus prostratus, inermis. Rami ramulique angulati, alterni, mutici, pulvinulis persistentibus quasi tuberculosi. *Folia stipulis dentiformibus comitata, alterna* (ad ramulos annotinos fasciculata), *1-foliolata*, sessilia; pulvinulo crasso; *foliolo haud fugaci. Flores ad ramos annotinos laterales* (e gemmis axillaribus orti), subgemini, foliorum fasciculo comitati; pedicelli

ebracteolati. *Calyx persistens. Corolla mox decidua.* Petala subæquilonga, unguibus inadhærentibus. *Carina demum cum alis deflexa*, genitalia nudans.

GENISTA PILOSA, Linn.

Guimp. et Hayn., *Deutsch. Holz.* tab. 120!

GENISTOIDES TUBERCULATA, Mœnch, *Meth.*
SPARTIUM PILOSUM, Roth.
GENISTA REPENS, Lamk.
GENISTA HUMIFUSA, Thore (non Linn.).
GENISTA DECUMBENS (exclus. syn.) et GENISTA PILOSA, Willd., *Spec.* (Fide *Koch, Deutschl. Flor.*)

Foliolis oblongo-v. obovato-spathulatis, v. obovatis, acuminulatis, v. obtusis, sæpissime complicatis, supra glabris, subtus (ramis novellis, pedicellis, calycibus leguminibusque) argenteo-sericeis. Pedicellis calyce subæquilongis. Calycis segmento infimo tridentato, tubo subtriente longiori, segmentis superioribus triangularibus paulo longiori. Vexillo ovato, acutiusculo, extus carinaque sericeo. Alis glabris. Leguminibus oblongis, 5-8-spermis.

SECTIO VII. — LASIOSPARTUM, Nob.

Frutices ramosissimi, *inermes, ephedroidei*, erecti. *Rami ramulique teretes, striati, mutici, mox v. citissime aphylli: alii fasciculati, alii oppositi v. alterni;* adultiores foliorum pulvinulis quasi tuberculosi; novelli tenues, ramillulos (plerosque steriles) magis minusve elongatos simplices v. subsimplices edentes. *Folia 1-v. 3-foliolata, stipulis minimis* (haud raro obsoletis v. omnino obliteratis) *dentiformibus comitata*, sessilia: *alia alterna, alia opposita v. subopposita;* foliola fugacia v. mox decidua. *Flores ad ramulos novellos terminales, capitati, subsessiles,* v. breve pedicellati; pedicelli bractea stipati, apice v. paulo demissius 2-bracteolati. *Bracteæ et bracteolæ submembranaceæ, concavæ, in capitulo juvenili imbricatæ et flores superantes. Calyx persistens;* segmento infimo 3-dentato. *Corolla decidua.*

Carina (indeflexa?) extus sericeo-v. lanato-tomentosa. Ovarium 3-5-ovulatum. *Stigma subpeltatum*, subhemisphæricum, *extrorsum productius.* Legumen sericeo-v. lanato-tomentosum, 1-5-spermum.

a) *Ramuli novelli parce foliati (plerumque jam ineunte floratione aphylli); internodia foliolis multo longiora. Folia unifoliolata. Vexillum dorso sericeo- v. lanato-tomentosum. Alæ vexillo subtriente breviores.*

GENISTA UMBELLATA, Desfont.!

(*Sub Spartio.*) *Flor. Atlant.* II, p. 133; tab. 179.

GENISTA UMBELLATA, Poir., *Encycl. Suppl.* vol. II, p. 715. — De Cand., *Prodr.* (non *Flore Franç.*) vol. II, p. 146 (exclus. var. β et synon. Cavan.). — Non *Genista umbellata*, Lois., nec Webb, nec Boissier.

Ramulis novellis ramillulisque strictis, tenuibus, juventute sericeis, mox glabrescentibus. Foliolis lanceolatis v. lanceolato-linearibus, sericeis, v. subsericeis. *Bracteis ovatis v. obovatis*, acuminulatis v. apiculatis (*infimis subrotundis*, nonnunquam cuspidatis), bracteolis calyce vexillo carinaque *extus sericeo-tomentosis, subargenteis. Bracteolis obovatis v. oblongo-obovatis v. subspathulatis.* Vexillo orbiculari v. obovato-subrotundo, subintegerrimo. Leguminibus lineari-oblongis, subargenteo-velutinis, 2-5-spermis, calyce 2°-3° longioribus. — Crescit in Mauritaniæ collibus aridis ad maris littora: prope *Arzeau* (*Desfontaines!*), *Mostaganem* (*Delestre!*) et *Oran* (*Boué! Durieu!*) (1). — Floret aprili ad julium.

Frutex 1/2-1-pedalis, erectus, cæspitosus, rigidus. Caules vetuli crassitie digiti minoris. Rami annotini flavescentes v. straminei; pulvinulis subovatis, crassis, 3-costatis, remotis. Ramuli novelli conferti, virides, *Ephedræ distachyæ* similes, paniculati, 2-6 pollices longi; ramilluli oppositi v. alterni (haud raro e singulis axillis bini v. terni), simplices, nunc steriles, nunc florum capitulo ornati. Foliola 3-6 lineas longa, 1/2-1 1/2 lineam lata, subcoriacea, 1-nervia, acuta, v. obtusiuscula, subargentea,

(1) Stirps corsica a cl. *Loiseleur* pro *Genista umbellata* (Desf.) sumpta, est *Genista Salzmanni*, DC.

v. supra subargentea et subtus glabriuscula; pleraque v. omnia jam ineunte floratione delapsa. Capitula 10-30-flora, densa, virginea subhemisphærica v. ovato-globosa. Pedicelli sericei, vix dimidiam lineam longi. Bracteæ 1 1/2-2 lineas longæ (calyce breviores), adpressæ, 1-nerviæ, v. subtrinerviæ, dorso subcarinatæ. Bracteolæ bracteis subæquilongæ at angustiores, acuminulatæ, v. cuspidulatæ, subcomplicatæ, basi magis minusve angustatæ. Calyx 2-3 lineas longus, submembranaceus, turbinato-campanulatus, extus subargenteo-sericeus, intus lutescens, glaber; segmenta superiora tubo æquilonga v. paulo (raro subdimidio) longiora, segmento infimo breviora (plerumque subtriente, raro dimidio), triangularia, v. oblique ovata, acuminata; segmentum infimum subcuneiforme, segmentis superioribus vix latius, dentibus subæquilongis, acutis, nunc subæquilatis (triangularibus v. triangulari-lanceolatis) nunc inæqualibus (medio subulato v. sublineari, lateralibus duplo v. triplo angustiori). Vexillum 4-4 1/2 lineas longum, supra flavum, apice rotundatum (nunc integerrimum nunc retusum), basi subcordatum v. rotundatum v. truncatum. Carina vexillo æquilonga v. paululo brevior, circiter sesquilineam lata, cultriformis, obtusissima, subrecta. Alæ glabræ (excepto margine superiori juxta basin pubescente), flavæ, 2 1/2-3 1/2 lineas longæ, carina conformes at subdimidio angustiores. Ovarium 3-5-ovulatum, sericeo-tomentosum. Legumen 5-8 lineas longum, 2 lineas latum, rectum, subhorizontale, acuminulatum. Semina matura non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA EQUISETIFORMIS, Nob.

SPARTIUM HISPANICUM EQUISETI FACIE, Tourn.! *Inst.*
GENISTA UMBELLATA, Webb.! *Iter. Hispan.* p. 51 (exclus. syn.). — Boissier! *Voyage Bot.* p. 139 (exclus. syn. Desfont. et Poiret).

Ramillulis subfiliformibus, subflaccidis, ramulisque juventute sericeis, mox glabrescentibus. Foliolis lanceolatis v. lanceolato-linearibus, sericeis, v. sericeo-subvillosis. *Bracteis spathulatis,* (infimis ovatis v. subrotundis), *acuminatis, calyce vexillo carinaque sublanato-tomentosis, canescentibus. Bracteolis lineari-v. spathulato-filiformibus, plumosis.* Vexillo subrotundo v. obovato-orbiculari, subintegerrimo. Leguminibus lineari-oblongis villoso-tomentosis, canescentibus, 2-5-spermis, calyce 2°-3° longioribus. — Crescit in Bæticæ collibus aridis maritimis (« vulgatissima » *Boissier*) : *Tournefort! Webb! Rambur!* in herb. cl. *Decaisne; Boissier!* in herb. Mus. Par. et cl. *Webb; Salzmann!* in herb cl. *Webb.*

Frutex 2-3-pedalis, erectus. Rami annotini flavescentes. Ramuli novelli subpedales, magis minusve conferti, nunc stricti, nunc subflaccidi, virides, tenues, paniculati; ramillulis simplicibus, parcissime foliatis, oppositis, v. alternis, nunc sterilibus, nunc capitulo terminali ornatis, haud raro e singulis axillis binis v. ternis. Foliola 2-6 lineas longa, 1/2-1 1/2 lineam lata, subcoriacea, 1-nervia, acuta, supra argenteo-sericea, subtus glabriuscula v. sparsius puberula, plerumque ut videtur ad florationis exitum subsistentia. Capitula 10-25-flora, densa, virginea subglobosa, lanata, bracteis exsertis quasi comosa. Pedicelli 1/3-2/3 lineæ longi, lanato-tomentosi. Bracteæ calyce breviores (1 1/2-2 1/2 lineas longæ), 1-nerviæ, v. subtrinerviæ, cuspidato-acuminatæ, angustæ, lanceolato- v. subrhombeo-spathulatæ, adpressæ, subarcuatæ. Bracteolæ bracteis subæquilongæ at multo angustiores, cuspidato-acuminulatæ, complicatæ, 1-nerviæ. Calyx fere 3 lineas longus, membranaceus, turbinato-campanulatus, intus glaber et lutescens; segmenta superiora tubo æquilonga v. paulo longiora, segmento infimo breviora (nunc paulo, nunc subtriente) et æquilata v. sublatiora, triangularia, v. oblique ovata, acuminata; segmentum infimum subcuneiforme v. lato-liguliforme, dentibus æquilongis, nunc conformibus subulatis, nunc lateralibus triangularibus v. triangulari-lanceolatis medio subulato v. sublineari latioribus. Vexillum 4 1/2-5 lineas longum, facie flavum, apice rotundatum, nunc integerrimum nunc retusum, basi rotundatum v. levissime cordatum, breve unguiculatum. Carina vexillo æquilonga v. paulo brevior, sesquilineam lata, cultriformis, obtusissima. Alæ 3-3 1/2 lineas longæ, carina angustiores at cætero conformes, glabræ (excepto margine superiori juxta basin pubescente). Ovarium tomentosum, 3-5-ovulatum. Legumen 5-7 lineas longum, 2 lineas latum, rectum, subhorizontale, breve acuminatum. Semina matura non vidi. (*Exam. s. sp.*)

b) *Ramuli novelli foliosi* (*internodia foliolis subbreviora*). *Folia trifoliolata. Vexillum glabrum. Alæ vexillo paulo breviores.*

GENISTA CLAVATA, Poir.

Enc. Suppl.

SPARTIUM SERICEUM, Vent., *Choix de Plantes*, tab. 17! (Non Hort. Kew.)

GENISTA CLAVATA et GENISTA UMBELLATA β CAPITATA, DC., *Prodr.*

SPARTIUM CAPITATUM, Cavan., *Annal. des Scienc.*

Ramulis novellis sericeis, mox glabrescentibus. Foliolis (sæpissime complicatis) lanceolato-linearibus v. lanceolatis, utrinque

argenteo-sericeis. Pedicellis, bracteis, calycibus, carina leguminibusque lanato-tomentosis, canescentibus. Bracteis bracteolisque spathulatis (summis lineari-v. filiformi-spathulatis). Calycis segmento infimo cuneiformi, breve 3-dentato, segmentis lateralibus æquilato. Vexillo subrotundo, subretuso. Leguminibus oblongis v. obovato-oblongis, 1-3-spermis. — Habitat Mauritania : prope *Mogador* (fide *Ventenat* et *De Candolle*), et Tingidem (*Broussonet* in Herb. cl. *Webb! Salzmann* ibidem!).

Frutex ramosissimus, erectus, 2-3-pedalis. Rami seniores flavescentes, juniores ramulique jam calvescentes virides. Ramuli novelli 3-6 pollices longi, tenues, stricti, paniculati : ramillulis magis minusve confertis, nunc strictis, erectis, nunc flexuosis, magis minusve laxis, modo plerisque floriferis, modo plerisque sterilibus : aliis oppositis, aliis alternis, haud raro e singula axilla binis v. ternis. Foliola 3-6 lineas longa, 1/2-2 lineas lata, tenuia, 1-nervia, acuta. Pulvinuli truncati v. bidentato-emarginati, ovati, 3-costati, crassi. Capitula 10-30-flora, nunc quasi pedunculata, nunc folio stipata; juvenilia subhemisphærica, densissima lanugine obtecta. Pedicelli crassiusculi, sub anthesi brevissimi, dein 1/2-1 lineam longi. Bracteæ calyce paulo breviores, obovato- v. subrhombeo-spathulatæ, acutiusculæ v. obtusæ, 1-nerviæ, membranaceæ, adpressæ, facie anteriori flavescentes. Bracteolæ bracteis conformes et subæquilongæ, at 2°-4° angustiores, acuminulatæ. Calyx fere 3 lineas longus, membranaceus, turbinato-campanulatus, superficie interna flavescens; segmenta lata, subæqualia : superiora subovata v. triangularia, acuta, v. obtusiuscula, tubo paulo longiora, segmento infimo paulo breviora; segmenti infimi dentes triangulares, acuti, subæquales. Vexillum 5-5 1/2 lineas longum, breve unguiculatum, flavum. Alæ flavæ, glabræ, cultriformes, obtusissimæ, 4 1/2-5 lineas longæ, carina 1/3-1/2 angustiores. Carina vexillo æquilonga v. paululo brevior, sesquilineam lata, subrecta, cultriformis, obtusissima. Ovarium 3-5-ovulatum. Legumen 9-12 lineas longum, circiter 2 lineas latum, mucronato-acuminatum, rectum, erectum. Semina matura non vidi. (*Exam. s. sp.*)

β? WEBBIANA, Nob. — Foliolis supra subsericeis, canescentibus, subtus sericeo-tomentosis, argenteis, margine villosis. Calycis segmento infimo oblongo-liguliformi, segmentis lateralibus plerumque angustiori. Vexillo obcordato-subrotundo. — In Mauritania prope Tingidem, legit cl. *Webb!* — Foliola lanceolata, v. lanceolato-linearia, v. lanceolato-oblonga, v. spathu-

lato-oblonga, haud raro pollicaria. Cætera omnino cum *Genista clavata* conveniunt. Legumina tantum immatura vidi.

γ? GOUDOTIANA, Nob. — Foliolis margine villosis, utrinque argenteo-sericeis. Calycis segmentis superioribus triangularibus v. triangulari-lanceolatis, segmento infimo oblongo-liguliformi (dentibus subulatis) plerumque latioribus. Vexillo ovato v. ovali, subretuso. (Cæteris omnino cum *Genista clavata* quadrat. Legumen non vidi.) — Crescit prope Tingidem : *Goudot!* in Herb. Mus. Par.

δ? CASUARINOIDES, Nob. — Ramillulis sterilibus tenuioribus, copiosissimis, elongatis, flexuosis, patenti-puberulis. (Specimina florifera non vidi; fructifera foliolis jam omnino orbata. Legumina *Genistæ clavatæ*, conferta, 1-3-sperma. Semina suborbicularia, sesquilineam lata.) — In Mauritania, prope Tingidem, legit cl. *Webb!* — Nisi species, certo varietas maxime insignis.

SUBGENUS V (1). — *PTEROSPARTUM*, Nob. (*Genistellæ* species, Tourn.)

Frutices inermes. *Rami et ramuli* 2-v. 3-*alati* (*alis coriaceo-herbaceis*), angulati, *quasi articulati*, alterni. *Folia omnia mutata in phyllodia* (*nonnunquam subabortiva*) *exarticulata*, *coriaceo-herbacea*, *persistentia*, *plana*, *heteromorpha* (*sæpe* 2-*v.* 3-*cuspidata*, *v.* 3-*dentata*, *v. emarginato-bidentata*, *dentibus aristulatis*), *utrinque decurrentia* (cum alis ramorum continua). Flores fasciculati, v. subcorymbosi, v. capitati, e gemmis axillaribus et terminalibus perulatis nunc culcitium aphyllum nunc ramillulum oligophyllum edentibus orti (ideoque aut ad ramulos annotinos immediatim axillares v. terminales, aut ad ramillulos novellos terminales); pedicelli bractea stipati, apice bibracteolati. Bracteæ et bracteolæ membranaceæ, scariosæ, concavæ, deciduæ. Calyx persistens. Corolla marcescens (vexillo demum deciduo). *Petala erecta*, subæquilonga. *Carina demum vexillo admota*. Ovarium 3-v. 4-ovulatum. Stigma hippocrepidoideum,

(1) Haud immerito forsan propter petala erecta, et ramos foliaceo-alatos, cum *Genista sagittali* pro genere proprio (*Genistella*, Tourn. — Mœnch.) habendum

utrinque subæqualiter declive. *Legumen lineari-oblongum, acuminulatum, breviusculum, subtorulosum, 1-3-spermum, carina subinclusum. Semina strophiolata.*

SUBDIVISIO I. — *Flores dense capitati.*

GENISTA LASIANTHA, Nob.

GENISTA TRIDENTATA, Webb! *Iter. Hisp.* p. 50 (ex parte).

Ramis late alatis; novellis velutinis. Bracteis obovato-orbicularibus (infimis subrotundis). Bracteolis angustis, spathulatis, calyce subæquilongis. Calyce corolla dimidio breviore, segmenti infimi lacinulis lineari-v. triangulari-lanceolatis, subæqualibus. Vexillo, carina, calyce bracteisque extus lanato-tomentosis. Alis extus juxta marginem inferiorem lanatis, cætero glabris. — In Bæticæ montosis (« ad fretum Herculeum ») legit cl. *Webb!*

Frutex erectus, irregulariter ramosus. Rami subflexuosi; vetuli apteri, cortice lævigato; recentiores alis læte viridibus, 1-4 lineas latis, margine cartilagineis, scabriusculis (sub lente denticulatis), haud raro undulatis, basi plerumque angustatis. Phyllodia 1-4 lineas longa (sæpissime internodiis multo breviora), forma quam maxime variantia. Capitula 7-15-flora, nunc e gemmis aphyllis orta et subsessilia, nunc ramillulis phyllodia pauca edentibus sustenta, solitaria, pleraque lateralia. Pedicelli tomentosi, crassi, vix lineam longi. Bracteæ calyce breviores, latæ, squamaceæ, obtusissimæ, aveniæ, rufescentes, margine hyalino cinctæ. Bracteolæ bracteis multo angustiores, subfiliformi-spathulatæ, obtusæ, aveniæ, obsolete 1-nerviæ, ciliatæ, dorso sericeæ. Calyx circiter 4 lineas longus, campanulatus, submembranaceus, sub lanugine rufescens; segmenta superiora segmento infimo paulo breviora, tubo subæquilonga, ovato-oblonga, v. triangulari-ovata, acuminulata, obliqua; segmentum infimum cuneiforme, ad medium fissum, lateralibus segmentis sublatius: lacinulæ acutæ. Vexillum 6 lineas longum, ovale, v. subrotundum, retusum, v. emarginatum, flavum, dorso lanugine albescente obtectum. Alæ flavæ, vexillo subæquilongæ, cultriformi-oblongæ, obtusissimæ. Carina vexillo plerumque paulo longior, subargentea. Ovarium sericeum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

SUBDIVISIO II. — *Flores* (3-7) *fasciculati v. subcorymbosi.*

a) *Vexillum dorso sericeum.*

GENISTA SCOLOPENDRIA, Nob.

GENISTA TRIDENTATA, Webb! (ex parte) *Iter. Hisp.* p. 50.

Ramis anguste alatis. Floribus subsessilibus. Bracteolis spathulatis, calyce paulo brevioribus. Calyce sericeo-tomentoso, argenteo; segmenti infimi ad 1/2 fissi lacinulis lateralibus media lacinula duplo latioribus. Carina lanato-tomentosa. Alis juxta marginem inferiorem sericeis, cætero glabris. — In Lusitania legit cl. *Webb!*

Frutex erectus, ramosissimus, 1-2-pedalis. Rami vetuli stricti v. substricti, apteri, teretes; juniores magis minusve flexuosi, adjectis alis 1-2 lineas lati : annotini glabri; novelli velutini; alæ latæ, virides, basi plerumque angustatæ, margine subcartilagineæ, scabriusculæ, sub lente erosæ v. denticulatæ. Phyllodia 1-3 lineas longa, forma valde variantia. Flores subcorymboso-fasciculati. Inflorescentiæ laterales et terminales, solitariæ, copiosæ, pleræque subsessiles. Bracteæ 1-2 lineas latæ, calyce breviores, castaneæ, subrotundæ, v. obovatæ, aveniæ, obtusissimæ, margine hyalinæ, ciliolatæ, dorso sericeæ. Bracteolæ bracteis triplo v. quadruplo angustiores, apiculatæ, ciliolatæ, dorso sericeæ. Calyx campanulatus, 2 lineas longus; segmenta superiora ovata v. triangularia, obliqua, acutiuscula, tubo æquilonga v. subbreviora, segmento infimo paulo breviora; segmentum infimum cuneiforme, lateralibus paulo latius; lacinulæ acutæ : laterales triangulari-lanceolatæ, media sublinearis. Vexillum subrotundum, retusum, 4-5 lineas longum, in sicco croceum. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusissimæ, in sicco croceæ, vexillo subæquilongæ. Carina vexillo æquilonga, v. paulo longior, alis conformis et subdimidio latior, obtusissima. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

b) *Vexillum glabrum.*

GENISTA STENOPTERA, Nob.

GENISTELLA FRUTICOSA ANGUSTIFOLIA LUSITANICA, Tourn.! *Inst.*
GENISTA TRIDENTATA β, Linn., *Spec.* (ex syn. Tourn.).

Ramis anguste alatis. Pedicellis calycis tubo sublongioribus.

Bracteolis filiformibus vel angusto-spathulatis, calycis tubo vix longioribus. Calyce carinaque argenteo-sericeis. *Segmenti calycini infimi lacinulis brevibus, subæqualibus*, subulatis. — Crescit in montibus Lusitaniæ : *Tournefort! Welwitsch!*

Habitu et ramis omnino similis *Genistæ scolopendricæ*, Nob. Flores laterales et terminales, v. nonnunquam omnes terminales, subgemini. Pedicelli graciles, 1-1 1/2 lineam longi. Bracteæ calyce breviores, sericeæ, pleræque subrotundæ. Calyx 2 lineas longus, campanulatus; segmenta superiora triangularia v. triangulari-ovata, obliqua, hinc cuspidulata, tubo subæqualia, segmento infimo paulo breviora; segmentum infimum subcuneiforme. Vexillum 4 lineas longum, subrotundum, v. subrhombeo-ovatum, retusum. Alæ vexillo subæquilongæ, glabræ, cultriformi-oblongæ, obtusissimæ, in sicco (simul ac vexillum) croceæ. Carina vexillo æquilonga v. paulo longior, alis subconformis at latior. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA CANTABRICA, Nob.

Ramis latiuscule alatis. Pedicellis brevissimis. Bracteolis lineari-spathulatis, calyce paulo brevioribus. Calyce carinaque argenteo-sericeis. *Segmenti calycini infimi lacinulis inæqualibus :* lateralibus media subduplo latioribus. — In Cantabriæ montibus altissimis legit cl. *Durieu!* (*Genista tridentata*, Plant. Astur. exsicc. n° 348 !)

Rami adjectis alis plerumque 2 lineas lati; novelli subargenteo-sericei; alæ sicut specierum affinium magis minusve undulatæ, margine scabræ, sub lente eroso-denticulatæ. Phyllodia heteromorpha, 2 lineas longa. Inflorescentiæ 2-6-floræ, pleræque terminales. Pedicelli 1/2 lineam longi, sericeo-tomentosi, modo fasciculati, modo subcorymbosi. Bracteæ. . . . Bracteolæ circiter 3 lineas longæ, rufescentes, dorso sericeæ. Calyx 2 1/2-3 1/2 lineas longus, exacte campanulatus, submembranaceus; segmenta superiora tubo subæquilonga, segmento infimo paululo breviora, triangularia v. triangulari-ovata, obliqua, nunc acuminulata, nunc obtusa et hinc mucronulata; segmentum infimum subcuneiforme, segmentis lateralibus sublatius, ad 1/3-1/2 fissum : lacinulis subæquilongis, acutis, lateralibus triangularibus v. triangulari-lanceolatis, media lineari- v. triangulari-lanceolata. Vexillum ovato- v. rhombeo-subrotundum, retusum, v. emarginatum, glaberrimum. Alæ vexillo æquilongæ v. sublongiores, glabræ, cultriformi-oblongæ, obtusissimæ. Carina vexillo æquilonga, v. sublongior, alis conformis at latior. Legumen 5-6 lineas longum, 2 li-

neas latum, subsericeum, acuminulatum, 1-3-spermum. Semina ovata v. ovalia, castanea, compressa, circiter lineam longa; strophiola albida. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA TRIDENTATA, Linn.

Spec. (exclusa var. β). — An etiam Brotero, *Flor. Lusit.?*

GENISTELLA FRUTICOSA LUSITANICA LATIFOLIA, Tourn.! *Inst.*

Ramis late alatis. Pedicellis brevissimis. Bracteolis angustis, spathulatis, calycis tubo sublongioribus. Calyce argenteo-sericeo; *segmenti infimi lacinulis inæqualibus :* lateralibus media subtriplo latioribus. *Carina lanato-tomentosa.* — Habitat Lusitania : *Tournefort!*

Frutex 1-2-pedalis. Ramorum alæ 1 1/2-3 lineas latæ, virides, sicut in speciebus affinibus magis minusve undulatæ, margine scabræ et sub lente eroso-denticulatæ; novellæ argenteo-sericeæ, mox glabrescentes. Phyllodia forma maxime ludentia. Inflorescentiæ laterales et terminales, 2-7-floræ. Pedicelli circiter dimidiam lineam longi, sericei, fasciculati, crassiusculi. Bracteæ in speciminibus mihi obviis jam omnes delapsæ. Bracteolæ lineari- v. lanceolato- v. oblongo-spathulatæ, acutiusculæ, complicatæ, rufescentes, ciliatæ, dorso sericeæ. Calyx 2 1/2-3 lineas longus, submembranaceus, exacte campanulatus; segmenta superiora ovata v. triangulari-ovata, obliqua, obtusa, hinc mucronulata, tubo subæquilonga, segmento infimo paulo breviora; segmentum infimum superioribus subduplo latius, subcuneiforme, ad medium fissum : lacinulæ acutæ, subæquilongæ : laterales triangulares, media lineari- v. triangulari-lanceolata. Vexillum 5 lineas longum, glabrum, subrhombeo-ovatum, retusum, in sicco croceum. Alæ glabræ (excepto margine inferiori pubescenti), cultriformi-oblongæ, obtusæ, vexillo subbreviores, in sicco croceæ. Carina vexillo æquilonga v. paululo longior, alis conformis at latior, extus argentea. Ovarium 3-4-ovulatum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

SUBGENUS VI. — *TELINE* (Medicus), Webb, *Phytogr. Canar.* II, p. 34.

Frutices inermes; ramis teretibus v. angulatis, striatis. *Folia 3-foliolata* (saltem pleraque), petiolata, v. subsessilia, exstipulata, v. stipulis minutis dentiformibus comitata; *foliola persistentia v. subpersistentia.* Flores racemosi v. fasciculati, terminales; pedicelli basi aut medio 1-bracteati, apice 2-bracteolati.

Calyx marcescens. Corolla decidua. *Carina et alæ deflexæ.* Stigma extrorsum, v. hippocrepidoideum, v. subcapitato terminale. *Legumen oblongum* (plerumque breviusculum), *acuminulatum, torulosum*, 2-8-*spermum. Semina strophiolata.*

Hujus loci sunt sequentes :

TELINE CANDICANS, Webb, *Phyt. Canar.* II, p. 36, ubi citantur synonyma : *Cytisus candicans*, Linn. *Spec.* ed. 1.—*Genista candicans*, α, Linn. *Spec.* ed. 3. — *Teline candicans*, Medic. — *Cytisus pubescens*, Mœnch, *Suppl.* — *Genista canariensis*, α, Linn. *Spec.* (excl. syn.). — *Cytisus candicans* β, Lamk. *Encycl.* (excl. syn.). — *Genista canariensis Bot. Reg.* tab. 217. — *Genista canariensis* DC. *Prodr.*, quoad plantam hispanicam.

TELINE MADERENSIS, Webb, l. c. p. 37.

TELINE CANARIENSIS, Webb, l. c. p. 37, tab. 41 ; cum synonymis : *Genista canariensis*, Linn. *Spec.* (exclus. syn. Clus. et Bauh.). — *Cytisus candicans*, β, Lamk. *Enc.*— *Spartium albicans*, Cavan. — *Genista rhodopnoa*, Webb, in Delile, Sem. Hort. Monsp. 1836, p. 25.

TELINE RAMOSISSIMA, Webb, l. c. p. 38. — *Cytisus ramosissimus*, Poir. *Enc. Suppl.* — *Cytisus paniculatus*, Lois. in *Nouv. Duham.* — *Genista canariensis*, DC. *Prodr.* (excl. syn.).

TELINE STENOPETALA, Webb, l. c. p. 39, tab. 45.

TELINE CONGESTA, Webb, l. c. p. 40.—*Genista microphylla*, Webb, l. c. in icone, tab. 42. — *Spartium congestum*, Willd. *Enum.* — *Genista congesta*, Link, in Buch, *Beschr. der Canar.* — *Genista microphylla*, DC. *Prodr.*

GENISTA LINIFOLIA, Linn. — *Genistoides linifolia*, Mœnch. — *Spartium linifolium*, Desf. — *Cytisus linifolius*, Lamk. — *Genista nitens*, Link, in Buch. *Beschr. der Canar.* (fide Webb.).—*Teline linifolia*, Webb, *Phytogr. Canar.* II, p. 41.

β LATIFOLIA. — *Teline linifolia*, β *latifolia*, Webb, l. c. cum synonymis : *Cytisus pallidus*, Poir. *Enc. Suppl.* — *Genista splendens*, Webb, l. c. in icone tab. 43.

TELINE ROSMARINIFOLIA, Webb, l. c. p. 43, tab. 44.

GENISTA VIRGATA, Hort. Kew. (*sub Spartio*). — *Genista gracilis*, Poiret (fide DC.). — *Cytisus tener*, Jacq. *Icon. Rar.* tab. 147 !

? GENISTA TRIQUETRA, Hort. Kew. (non Waldst. et Kit.). — Fructus nemini innotuit ; species igitur collocationis dubiæ ; foliis et floribus tamen *Telinis* maxime affinis.

SPECIES EXCLUDENDÆ.

G. ÆTNENSIS, Bivon. (sub *Spartio.* — *Spartium trispermum*, Smith.).— DENDROSPARTUM ÆTNENSE, Nob. (1).

G. ALBA, Desfont. (sub *Spartio.* — *Spartium dispermum*, Willd. — *Spartium multiflorum*, Hort. Kew.). — CYTISUS ALBUS, Link. (*Spartocytisus*, Webb.)

(1) DENDROSPARTUM, Nob

CALYX *membranaceus, subscariosus*, coloratus, persistens, turbinato-campanulatus, *breve bilabiatus*, basi urceolatus; fructifer spathaceus (supra fissus), urceolo basilari incrassato, cyathiformi; *labium sup. bilobum, labio inferiori tricrenato brevissimo subtriplo longius.* COROLLA papilionacea, ringens, *flava*, mox decidua; petalorum 4 inferiorum ungues vaginæ staminali adhærentes. VEXILLUM surrectum v. reflexum, esaccatum, lateribus reflexum, dorso plicato-carinatum. CARINA vexillo sublongior, bipes, cultriformi-oblonga, obtusissima, compressa, subfalcata, porrecta, *mox cum alis deflexa et genitalia nudans;* laminæ basi et apice liberæ, ad basin marginis superioris auriculatæ, supra basin intus saccatæ, extus conico-gibbæ. ALÆ carina subconformes at paulo breviores, primo accumbentes, dein divaricatæ, inadhærentes, juxta basin lateris superioris transverse plicato-rugulosæ, ibidem extus saccatæ intus callosæ. STAMINA monadelpha, cum petalis urceoli calycini apice inserta; vagina per anthesin clausa, dein ventre fissa; filamenta capillaria, incurva: 5 petalis anteposita æstivatione breviora, postea alternis (excepto infimo) longiora. Antheræ apiculatæ: 5 (petalis antepositæ) cordatæ, alternis cordato-oblongis minores. OVARIUM lanceolato-lineare, substipitatum, compressum, 1-loculare, 7-9-ovulatum; ovula campylotropa, appensa, 1-serialia. STYLUS elongatus, filiformis, anceps, sub anthesi apice incurvus, inferne rectus, dein sigmatoideo-deflexus, marcescens, demum supra basin deciduus. STIGMA terminale, hippocrepidoideum, utrinque æqualiter decurrens. LEGUMEN *breve cultriforme* (hinc cuspidato-acuminulatum), substipitatum, ecarinatum, immarginatum, coriaceum, rugulosum, compressum, etorosum, subventricosum, 1-loculare, 2-valve, 1-3-spermum; suturæ planiusculæ, subcanaliculatæ: seminifera dorsali vix crassior; valvæ persistentes, demum subtortæ. SEMINA appensa, estrophiolata, subcordata, lævigata, lenticulari-compressa, ad hilum subemarginata; funiculus filiformis, brevis, horizontalis; hilus lateralis, subterminalis, minutus, orbicularis, concavus; chalaza inconspicua; raphe nulla; exostoma hilo contiguum et superpositum; integumentum tenue, testaceum. EMBRYO curvus, strato albuminoso corneo crassiusculo inclusus; cotyledones crassæ, subrotundæ, obtusæ; radicula cotyledonibus longior, clavata, obtusa, adscendens, cotyledonum alteræ incumbens, apice decurva.

Frutex elatus, dumosus, erectus, ramosissimus, inermis; rami alterni v. sub-

G. ANGULATA, Linn. (sub *Spartio.* — *Spartium parviflorum*, Vent. — *Cytisus angulatus*, Boissier. — *Retama angulata*, Grisebach). — GONOCYTISUS ANGULATUS, Nob. (1).

fasciculati; novelli subangulati, foliati, citissime autem simul ac ramuli aphylli; adultiores foliorum pulvinulis persistentibus quasi nodulosi; vetuli teretes. Folia alterna (superiora nonnunquam opposita), 1-foliolata, petiolo præter pulvinulum nullo; foliolo fugacissimo, angusto; stipulæ minutæ, dentiformes, cum pulvinulo persistentes. Flores ad ramulos novellos in racemum laxum terminalem aphyllum subsecundum digesti, æstivales, fragrantissimi, sub anthesi porrecti v. cernui; pedicelli breves, bractea stipati, apice 2-bracteolati; floriferi tenues; fructiferi incrassati, erecti. Bracteæ et bracteolæ membranaceæ, subscariosæ, concavæ, fugacissimæ (jam præfloratione deciduæ); bractea pulvinulo denticuliformi inserta; bracteolæ suboppositæ, nonnunquam urceolo calycino subadnatæ.

Genus a *Genista* et *Spartiantho* calycis structura, a *Cytiso* et affinibus carina a genitalibus deflexa distinctum. A *Spartiantho*, cui habitu et calyce subscarioso accedit, differt præ cæteris carina angusta obtusa subrecta, legumine brevi, cultriformi, oligo- v. mono-spermo. — Species supra memorata hucusque congeneribus non gaudet.

(1) GONOCYTISUS, Nob.

CALYX brevis, *membranaceus, scariosus*, coloratus, persistens, turbinatus, *breve trilobus*, mox subspathaceus (inter lobos 2 superiores magis minusve fissus), basi urceolatus; lobi 2 superiores laterales, conformes, integerrimi, lobo infimo subprotenso apice tridenticulato breviores et angustiores. COROLLA papilionacea, subringens, flava, mox decidua; unguibus petalorum brevibus: inferiorum 4 vaginæ staminali adhærentibus. VEXILLUM carina subæquilongum, esaccatum, incumbens (superne surrectum), sub anthesi esaccatum, dorso plicato-carinatum. CARINA *subfalcata*, *obtusa*, *vexillo admota*, genitalia includens, bipes, dicephala; laminæ per marginem inferiorem fere ex toto cohærentes, auriculatæ, juxta basin marginis superioris intus saccatæ, extus gibbæ. ALÆ carina breviores, accumbentes, subassurgentes, cultriformes, obtusæ, ad basin lateris superioris auriculatæ, juxta auriculam pliculis parcis transversis rugulosæ, extus saccatæ, intus gibbæ. STAMINA monadelpha, decidua, cum petalis calycis fundo inserta; vagina sub anthesi clausa, dein ventre fissa; filamenta capillaria, incurva: 5 petalis anteposita per æstivationem alternis breviora, dein (excepto infimo) longiora. ANTHERÆ muticæ, *basi et apice barbatæ*: 5 (petalis antepositæ) cordato-subrotundæ v. ovales, alternis oblongis subtriplo minores. OVARIUM lanceolatum, compressum, estipitatum, 1-loculare, 2- v. 3-ovulatum; ovula campylotropa, appensa, 1-serialia. Stylus lineari-subulatus, anceps, glaber, sensim incurvus, marcescens, demum deciduus. Stigma terminale, subcapitatum, imberbe. LEGUMEN lanceolatum v. subrhombeo-oblongum v. cultriforme, breve, rectum, oblique acuminula-

G. APHYLLA, Linn. fil. (sub *Spartio*. — *Genista virgata*, Lamk. nec aliorum). — EREMOSPARTUM APHYLLUM, Fisch. et Mey.

G. ARBOREA, Desfont. (sub *Spartio*. — *Genista pendulina*, Poir. non Lamk.). — SAROTHAMNUS ARBOREUS, Webb. (*Cytisus arboreus*, DC.)

G. ARBORESCENS, Mill. — BRYA EBENUS, fide DC.

G. BIFLORA, Desfont. (sub *Spartio*). — CYTISI sp. v. forsan genus novum. (Fructus maturus ignotus.)

tum, coriaceum, plano-compressum, ecarinatum incrassato-marginulatum, sublævigatum, estipitatum, 1-loculare, 2-valve, 1- v. 2-spermum, ad semina torosum; sutura seminifera dorsali paululo crassior. SEMINA appensa, estrophiolata, compressa, lævigata, ovalia, ad hilum subemarginata; funiculus brevis, dentiformis; hilus minutus, orbicularis, concavus, supra medium marginis anterioris situs, exostomate contiguus et infrapositus; raphe nulla; chalaza inconspicua; integumentum tenue, coriaceum. EMBRYO curvus, strato albuminoso corneo tenui inclusus; cotyledones carnosæ, ovales, obtusæ, plano-convexæ; radicula cotyledonibus duplo brevior, decurva, clavata, obtusa, accumbens.

Frutices elati, erecti, ramosissimi, inermes. Rami alterni: novelli angulati, striati, paniculati, foliati; annotini et seniores aphylli, foliorum pulvinulis persistentibus nodulosi. Ramuli angulosi, virgati, lenti, plerique (v. omnes) floriferi. FOLIA alterna, *pleraque trifoliolata* (ramulorum summa 1-foliolata), exstipulata; petiolus præter pulvinulum nullus; foliola subsistentia, petiolulata, subcoriacea, integerrima. Flores ad ramulos novellos in racemos terminales et axillares aphyllos laxos elongatos digesti, parvuli, suberecti. Pedicelli filiformes, angulosi, basi 1-bracteati, infra apicem 2-bracteolati, jam sub anthesi nudi. Bracteæ et bracteolæ minimæ, nudæ.

Genus distinctum a *Genista* calyce scarioso, petalis indeflexis, carina subfalcata, antheris barbatis, et leguminis forma; a *Cytiso* et affinibus recedit calyce trilobo, antheris barbatis, nec non legumine abbreviato, obliquo, mono- v. oligospermo. — Specierum 2 mihi notarum diagnoses sequentes:

GONOCYTISUS ANGULATUS, Nob. — Ramis annotinis teretibus; novellis angulosis; ramulis subpatentibus, triquetris, basi incrassatis et articulatis. Foliolis oblongis, v. oblongo-lanceolatis, v. ovalibus, mucronatis, juventute subsericeis, adultis sparse strigulosis v. subglabris. Calycinis lobis triangulari-ovatis. Vexillo carina breviori. Alis carina subtriente brevioribus. — Hab. Asia minori.

GONOCYTISUS PTEROCLADUS, Nob. — *Cytisus pterocladus*, Boissier! *Diagnoses Plant. orient.* — Ramis annotinis angulatis. Ramulis simplicibus v. subsimplicibus, erectis, ramisque novellis alato-triquetris, basi exarticulatis. Foliolis oblongis v. oblongo-lanceolatis, mucronatis, juventute subsericeis, adultis glabellis v. sparse strigulosis. Calycinis lobis rotundatis. Vexillo carina æquilongo. Alis carina vix brevioribus. — In Libano, prope *Anthura*, legit *Aucher-Eloy!*

G. CAPENSIS, Burm. (sub *Spartio*). — PELECYNTHIS OPPOSITA, fide E. Mey.

G. CONTAMINATA, Hort. Kew. (sub *Spartio*). — INDIGOFERA JUNCEA, fide DC.

G. CONTAMINATA, Linn. (sub *Spartio*). — LEBECKIA CONTAMINATA, fide DC.

G. CRETICA, Desfont. (sub *Spartio*). — ANTHYLLIS ASPALATHI, fide DC.

G. CYTISOIDES, Linn. (sub *Spartio*). — LEBECKIA CYTISOIDES, fide DC.

G. DECUMBENS, Willd. (Vide *G. prostrata.*)

G. DECUMBENS, Jacq. (sub *Spartio.*—Vide *G. diffusa.*)

G. DIFFUSA, Willd. (*Genista humifusa*, Wulff.—Willd.—*Spartium decumbens*, Jacq.).—Mihi CYTISI spec., v. si mavis, generis COROTHAMNUS (Koch, sub *Genista*).

G. DISPERMA, Willd. (sub *Spartio.*—Vide *G. alba.*)

G. FRAGRANS, Lamk. (sub *Spartio.* — *Spartium supranubium*, Linn. — *Spartium nubigenum*, Hort. Kew.). — CYTISUS FRAGRANS, Lamk. (*Cytisus nubigenius*, Link. — *Spartocytisi* sp., Webb.)

G. GRANDIFLORA, Brotero (sub *Spartio.* — *Spartium lusitanicum*, Mill.). — CYTISUS GRANDIFLORUS, DC.

G. HÆNSELERI, Boissier. — CYTISI sp. v. gen. nov.

G. HALLERI, Jacq. (sub *Spartio.*—Vide *Genista prostrata.*)

G. HIRSUTA, Mœnch. (Vide *G. scoparia.*)

G. HIRSUTA, Mill. (sub *Spartio*). — CYTISUS MILLERI, fide Steud. *Nomencl.* ed. 2.

G. JUNCEA, Linn. (sub *Spartio*). — SPARTIANTHUS JUNCEUS, Link.

G. LANIGERA, Desfont. (sub *Spartio.* — *Genista villosa*, Lamk. — *Spartium villosum*, Vahl.). — CALYCOTOME VILLOSA, Link. (*Cytisus laniger*, DC.)

G. LIPAROIDES, Boiss. (*Cytisus orientalis*, Lois. in Duham.). — Videtur genus novum, affine *Argyrolobio;* contra naturam omnino consociatur *Genistis.*

G. LUSITANICA, Mill. (sub *Spartio.*—Vide *G. grandiflora.*).

G. MONOSPERMA (et *Spartium monospermum*) auctorum.—Confer *Spach*, *Monogr. generis Spartium*, in *Ann. des Sc. nat.*, 2ᵉ sér. vol. 19, p. 285, et *Webb*, *Sur le genre Retama*, ibid. vol. 20, p. 269.

G. MULTICAULIS, Lamk. (*Spartium multicaule*, Desfont.). — ANTHYLLIS HERMANNIÆ, Linn., fide *Cambessèd.* in *Mém. du Mus.* vol. 14, p. 232.

G. MULTIFLORA, Hort. Kew. (sub *Spartio.*—Vide *Genista alba.*)

G. NUBIGENA, Hort. Kew. (sub *Spartio.* —Vide *Genista fragrans.*)

G. ODORATA, Mœnch. — SPARTIANTHUS JUNCEUS, Link.

G. ODORATISSIMA, D. Don. (sub *Spartio*). — SPARTIANTHUS JUNCEUS, Link (fide Steud.).

G. OVATA, Berg. (sub *Spartio*). — RAFNIA CUNEIFOLIA, fide DC.

G. PARVIFLORA, Vent. (sub *Spartio*.—Vide *Genista angulata*.)

G. PATENS, Cavan. (sub *Spartio*). — Verosimiliter genus novum sistit. A *Genistis genuinis* recedit carina cymbæformi et uti videtur indeflexa ; a *Cytiso* et affinibus calyce tripartito. Legumen non novi.

G. PATENS, Linn. (sub *Spartio*). — *Cytisus pendulinus*, Linn. fil., non Poir.). — SAROTHAMNUS PATENS, Webb.

G. PEDUNCULATA, L'hérit. — Vide *G. prostrata*.

G. PERSICA, Willd. (sub *Spartio*). — Ex Icone Burmanni videtur *Argyrolobii* sp.

G. PINASTRIFOLIA, Burm. (sub *Spartio*). — LEBECKIA SEPIARIA, fide DC.

G. PROCERA, Willd. (sub *Spartio*). — CYTISUS PROCERUS, Link.

G. PROSTRATA, Lamk. (*G. decumbens*, Willd.— *G. Halleri*, Reyn.— *G. pedunculata*, L'hérit. — *Spartium Halleri*, Jacq.).— CYTISUS DECUMBENS, Nob., v. si mavis generis *Corothamnus* (Koch).

G. PUNGENS, Willd. (sub *Spartio*). — CYTISUS PUNGENS, Spreng.

G. PURGANS, Linn. (sub *Spartio*). — CYTISUS PURGANS, Nob. (*Spartocytisus*, Webb.)

G. RÆTAM, Forsk. — SPARTIUM RÆTAM, Webb (sub *Retama*).

G. RIGIDA, Vivian. (sub *Spartio*). — CALYCOTOME VILLOSA, Link.

G. SCANDENS, Lour.— BUTEA LOUREIRII, Spreng.

G. SEPIARIA, Linn. (sub *Spartio*). — LEBECKIA SEPIARIA, Thunb.

G. SCOPARIA Linn. (sub *Spartio*). — SAROTHAMNUS SCOPARIUS, Wimm. et Grab.

G. SOPHOROIDES, Berg. (sub *Spartio*). — HYPOCALYPTUS OBCORDATUS, Thunb.

G. SPHÆROCARPA, Linn. (sub *Spartio*). — RETAMA SPHÆROCARPA, Boiss.

G. SPINOSA, Linn. (sub *Spartio*). — CALYCOTOME SPINOSA, Link.

G. SUPRANUBIA, Linn. (sub *Spartio*.—Vide *Genista fragrans*.)

G. THEBAICA, Delile (sub *Spartio*). — CROTALARIA THEBAICA, DC.

G. TRISPERMA, Smith (sub *Spartio*.—Vide *Genista ætnensis*.)

G. VILLOSA, Vahl. (sub *Spartio*.—Vide *G. lanigera*.)

G. VIRGATA, Lamk. (nec aliorum.—Vide *G. aphylla*.)

G. VISCOSA, Willd. — ADENOCARPUS ANAGYRUS, Spreng.

SPECIES (GENISTÆ ET SPARTII AUCTORUM)

MIHI HAUD NOTÆ.

G. ACUTIFOLIA, Lindl. (sub *Spartio*). — Fide Steudelii (*Nom.* ed. 2) *Spartianthi juncei* var.

G. ÆGYPTIACA, Spreng.

G. ALPINA, Host (sub *Spartio*).

G. ALGARBIENSIS, Brot. (*G. hirsutæ* var. ex DC.).

G. AMERICANA, Meyen. (sub *Spartio*).—*Spartianthi* sp. ex Steud. *Nom.* ed. 2.

G. ANATOLICA, Boiss.

G. ANDICOLA, Gillies (in Hook. et Arn.) —Verosimiliter generis alieni.

G. APETALA, Labill. (sub *Spartio*).

G. BIVONÆ, Presl.

G. BRACTEOLATA, Link.

G. BROTERI, Poir. (*G. parviflora*, Brot. nec alior.)

G. CAPITATA, Cavan. (sub *Spartio*). — Verosimiliter eadem ac *G. clavata*, Poir. — Fide DC. varietas *G. umbellatæ*, Desf.

G. CUMINGII, Hook. et Arn. (Verosimiliter generis alieni).

G. CUSPIDATA, Cavan. (sub *Spartio*).

G. CUSPIDOSA, Burch. (sub *Spartio*).—Verosimiliter generis alieni.

G. DEPRESSA, Tenor. (non Bieberst.— *G. Tenorii*, Steud., *Nom.* ed 2).

G. DEPRESSA, Griseb. (non Bieberst.)

G. DESIDERATA, DC. (Vix genuina *Genista.*)

G. ELEGANS, Gillies, in Hook. et Arn. — Verosimiliter generis alieni.

G. ELLIPTICA, Willd. Herb. (sub *Spartio*) ex Steud. *Nom.* ed. 2.

G. GLABRA, Mill. (sub *Spartio*).

G. HETEROPHYLLA, DC. (*Cytisus heterophyllus*, Lapeyr.)

G. HUMILIS, Tenor.

G. HUMIFUSA, Linn.—Villars.—DC.

G. INFESTA, Presl. (sub *Spartio*. — *Spartium sericeum*, Presl.).

G. INTERRUPTA, Cavan. (sub *Spartio*.—*G. triacanthos*, β *interrupta*, DC. *Prodr.*)

G. ITALICA, Lodd.

G. JUNIPERINA, Meyen.

G. LUSITANICA, Andr. (*Bot. Rep.* tab. 419!) exclus. syn. — Toto cælo a *G. lusitanica* Linn., distincta, et forsan nil nisi *G. triacanthos*, pessime delineata.

G. LYDIA, Boiss.

G. MANTICA, Pollin.

G. MICRANTHA, Ortega.

G. MOLLIS, Cavan. (sub *Spartio*).

G. MULTIBRACTEATA, Tausch. (*G. sibirica*, Hortorum, ex ipso auctore. — Confer *G. elata.*)

G. NERVATA, Kit. (*G. lasiocarpa*, Nob.? — *G. anxantica*, Ten., var., fide Grisebach.)

G. NODOSA, Tausch.
G. NUDA, Willd. (sub *Spartio*).
G. PULCHELLA, Visiani.
G. RIGIDA, Gillies, in Hook. et Arn. — Verosimiliter generis alieni.
G. SESSILIFOLIA, DC.
G. STRIATA, Hill.
G. STYLOSA, Spreng. (sub *Spartio.* — *Genista bracteolata*, Willd. Herb. ex Steud.)
G. TENORII, Steud. (*G. depressa*, Ten.)
G. TRIDENS, Cavan.
G. VALENTINA, Steud. (*Spartium valentinum*, Willd. Herb. ex Steud. *Nom.* ed. 2.)
G. VERSICOLOR, Wallich, Cat.
G. VERSIFLORA, Tausch.

SUR LA PÉNÉTRATION DE LA CUTICULE DANS LES STOMATES;

Par M. HUGO MOHL.

(Botanische Zeitung, 3 janvier 1845.)

Trois observateurs différents sont arrivés en même temps, et tout-à-fait indépendamment l'un de l'autre, à reconnaître une particularité qui, malgré les nombreuses recherches dont les stomates ont été l'objet, avait entièrement échappé à ceux qui s'étaient occupés de ces organes : cependant les descriptions qu'ils ont données à ce sujet ne sont rien moins que concordantes.

M. Guillaume Gasparrini (*Rendiconto delle adunanze e dei lavori dell'Academia delle Scienze*, Naples 1842) avance que, sous les stomates de la tige des Cactées, en particulier du *Cereus peruvianus*, de celle de l'*Euphorbia officinarum* et des feuilles herbacées, se trouve un organe vésiculeux, auquel il donne le nom de *Cistome* (*Cistoma*). Les parois de cet organe sont formées, d'après lui, de fibres délicates réunies par une membrane, qui forment un sphincter à son extrémité supérieure, située sous le stomate fermé. L'auteur a isolé cet organe en vésicule avec la

cuticule, en faisant bouillir l'épiderme dans l'acide azotique étendu.

M. Hartig (*Lehrb. d. Pflanzenkunde*, 4[e] cah. 1842) décrit un organe semblable comme un appendice de la cuticule ; il assigne à cette dernière une structure compliquée, puisqu'il y distingue trois couches différentes : 1° une membrane externe, *epichroa ;* 2° une membrane interne, *endochroa;* 3° une matière intermédiaire entre les deux premières, *mesocolla.* Quant à la membrane externe, il dit qu'elle s'étend sur toute la feuille, qu'elle pénètre dans le vestibule du stomate, et passe néanmoins sur la fente sans s'interrompre ; tandis que la membrane interne s'enfonce en faisant une sorte de pli entre les cellules de l'épiderme, et, chez diverses plantes, pénètre plus ou moins profondément dans le tissu cellulaire sous-jacent ; dans ce cas, elle s'étend ensuite dans les méats intercellulaires sous la forme de vaisseaux (vaisseaux intercellulaires). Cette membrane interne pénètre également à travers les stomates dans les cavités respiratoires, revêt leurs parois, et, dans les feuilles du *Narcissus jonquilla*, s'introduit de là dans les méats intercellulaires sous la forme de vaisseaux.

M. Payen (*Mém. sur le développement des végétaux*) dit que la cuticule entre dans les stomates, et, chez le *Cactus peruvianus*, descend en membrane mince, et sous la forme d'un manchon, à travers les couches de l'épiderme. Cette membrane se colore en jaune, comme la cuticule elle-même, par l'action de l'iode, et elle oppose la même résistance que cette dernière à l'action de l'acide sulfurique.

Ces premières données m'ont déterminé à faire moi-même quelques recherches sur le sujet dont il s'agit maintenant. La méthode dont je me suis servi pour cela a consisté à humecter avec la teinture d'iode les tranches de feuilles que je voulais examiner, à les laver ensuite dans l'eau, après quoi je faisais agir sur elles l'acide sulfurique. Cette dernière substance n'a pas pour seul effet de rendre plus prononcée la coloration jaune déterminée dans la cuticule par l'iode ; mais elle présente de plus l'avantage de désagréger ou même de dissoudre entièrement, selon son degré

de concentration, les cellules épidermiques, et de permettre ainsi d'en distinguer très facilement ou même d'en séparer la cuticule. Le résultat général auquel je suis arrivé par suite de ces recherches est que, comme l'a dit M. Payen, une continuation immédiate de la cuticule pénètre dans les stomates, et descend à travers les cellules du pore dans la cavité respiratoire, sous la forme d'un tube très fortement comprimé par les côtés. Ce tube n'est fermé ni à son entrée dans le stomate, ni plus bas entre les cellules du pore ; un examen fait avec soin ne laisse aucun doute à ce sujet. Arrivé à l'ouverture interne du stomate, ce tube s'élargit en un évasement de largeur variable, et en entonnoir qui revêt la face inférieure de l'épiderme dans toute la portion qui bouche extérieurement la cavité respiratoire.

Cet évasement en entonnoir présente quelques variations chez diverses plantes. Ordinairement, il ne s'étend que dans la portion où les véritables cellules épidermiques forment la paroi extérieure de la cavité respiratoire, et il finit brusquement au point où cette paroi externe rencontre les parois latérales formées par les cellules parenchymateuses vertes ; il en résulte que le bord de cet entonnoir présente des échancrures qui correspondent aux côtés arrondis de ces cellules parenchymateuses. Dans la règle, ce bord n'émet pas de prolongements qui pénètrent dans les méats situés sous l'épiderme, et en communication avec la cavité respiratoire ; c'est le cas de la tige de l'*Euphorbia officinarum*, *Cacalia Kleinia*, *Lepismium myosurus ;* des feuilles d'*Agapanthus umbellatus*, *Narcissus jonquilla*, *Pothos lanceolata ;* des rameaux foliiformes du *Ruscus aculeatus*. Dans d'autres cas, au contraire, du bord de l'évasement en entonnoir partent des prolongements qui vont à travers les méats intercellulaires situés sous la face inférieure de l'épiderme vers les entonnoirs voisins, et qui établissent ainsi des liaisons entre eux ; par exemple, à la face inférieure des feuilles des *Helleborus niger*, *viridis*, dans les feuilles de l'*Euphorbia Caput-Medusæ*. Enfin, chez quelques plantes, comme dans les feuilles du *Betula alba*, de l'*Asphodelus luteus*, des productions analogues pénètrent dans tous les méats intercellulaires situés sous l'épiderme, et s'étendent ainsi sur toute la surface inférieure de l'épi-

derme sous la forme d'une membrane en réseau ; il en résulte que les cellules épidermiques sont revêtues à leurs deux faces par une cuticule. À la vérité, la cuticule intérieure n'est pas une membrane continue, puisqu'elle ne passe pas entre les cellules de l'épiderme et du parenchyme ; mais à chaque point de contact de deux d'entre elles, elle présente une ouverture de grandeur correspondante à l'étendue du contact. Une cuticule de ce genre, intérieure et perforée, peut également exister sans que l'épiderme soit percé de stomates : cependant ce cas est rare, ou du moins je ne l'ai observé encore que pour les cellules épidermiques de la face supérieure de la feuille chez les *Helleborus niger* et *viridis*.

Lorsque l'épiderme se compose de plusieurs couches de cellules superposées, comme chez le *Cereus peruvianus*, le *Cactus Opuntia*, le prolongement de la cuticule revêt les parois latérales de la portion de la cavité respiratoire située dans cet épiderme épaissi ; alors il se montre moins sous la forme d'un entonnoir évasé que sous celle d'un tube : c'est dans ce cas qu'il constitue l'organe qui a été décrit et figuré par M. Gasparrini sous le nom de Cistome. Dans ce cas encore, le prolongement tubulé de la cuticule se termine par une extrémité ouverte à la limite inférieure de l'épiderme : cependant j'ai cru voir quelquefois que, chez le *Cereus peruvianus* et chez le *Protea mellifera* (dont les feuilles ont un épiderme simple), il se prolonge quelque peu dans la portion de la cavité respiratoire située entre les cellules du parenchyme vert.

Ce prolongement de la cuticule qui pénètre dans l'intérieur des organes se comporte, ainsi que l'a reconnu M. Payen, avec l'iode et l'acide sulfurique, absolument comme la cuticule située à la face externe de l'épiderme. M. Gasparrini le dit composé de fibres ; cette structure ne lui appartient pas plus qu'aux autres membranes végétales ; mais de même que, sur la cuticule de beaucoup de plantes règnent des lignes épaissies semblables à des fibres, l'on reconnaît une particularité analogue dans quelques unes des plantes que j'ai examinées : par exemple, chez le *Cereus peruvianus*, l'*Helleborus niger*, sur la membrane en entonnoir qui revêt le côté extérieur de la cavité respiratoire. Comme de plus

la cuticule de la plupart des végétaux ne se montre nullement formée de fragments correspondants aux cellules épidermiques sous-jacentes, il en est de même de sa continuation à l'intérieur de la feuille. Toutefois, on voit cette membrane s'enfoncer dans les sillons qui règnent entre les cellules, et sur ces points on remarque fréquemment des crêtes saillantes qui pénètrent dans ces enfoncements ; mais néanmoins on ne peut démontrer qu'il y ait là formation à l'aide de pièces primitivement séparées, puisque l'action des acides n'amène pas la division en fragments correspondant à ces pièces. Cette circonstance sera naturellement regardée par les phytotomistes qui, avec MM. Treviranus, Schleiden, Payen, regardent la cuticule comme une partie distincte des cellules épidermiques, comme une matière sécrétée qui s'est endurcie ; elle sera regardée, dis-je, comme venant à l'appui de leur opinion. Mais sur ce point, je crois qu'il faut user de toute la prudence possible pour ne pas être conduit à une conclusion prématurée. Déjà, dans mon travail sur la cuticule (*Linnæa* XVI), je n'ai pas nié que des raisons puissantes ne parlent en faveur de cette manière de voir ; en ce moment, je ne disconviendrai pas qu'il est possible que cette opinion soit la bonne, et que celle que je soutiens soit la mauvaise ; mais je crois pourtant aujourd'hui que la théorie selon laquelle la cuticule est formée par les couches externes des cellules épidermiques, a pour elle la plus grande vraisemblance. Si la cuticule devait sa naissance à une sécrétion qui se serait opérée sur la surface de l'épiderme, on devrait pouvoir retrouver sous elle la membrane primordiale des cellules épidermiques, et la voir passer aux parois latérales de ces cellules. Je n'ai pu encore y réussir ; je crois au contraire avoir suivi, dans plusieurs cas, la membrane primordiale des parois latérales des cellules épidermiques à travers la cuticule jusqu'à sa surface ; je tire de là cette conclusion, que la cuticule n'est pas une membrane particulière distincte de l'épiderme, mais qu'elle doit ses propriétés particulières à une modification de la substance des couches extérieures des cellules épidermiques. On peut citer des analogies évidentes à l'appui de cette modification de parties isolées des membranes cellulaires, ou, selon les idées de M. Payen,

en faveur du dépôt de substances organiques dans la cellulose des parois cellulaires primordiales, dépôt qui leur donne des propriétés particulières. Je puis, en effet, rappeler à ce sujet ce qui se passe dans la membrane primitive des cellules prosenchymateuses de la plupart des bois, membrane qui présente d'abord tous les caractères de la cellulose pure, et qui, au contraire, dans les bois faits, possède la propriété qu'a la cuticule de se colorer en jaune par l'iode, et de résister à l'action de l'acide sulfurique. Je rappellerai encore les cellules prosenchymateuses brunes qui entourent les faisceaux vasculaires des Fougères, et chez lesquelles, dans quelques cas, ce n'est pas la totalité des parois, mais seulement leur portion tournée vers le faisceau vasculaire, et une partie des côtés qui subissent cette transformation en une substance épaisse, brune, qui résiste à l'action de l'acide sulfurique.

Quoi qu'il en soit de l'origine de la cuticule, je me prononce nettement contre la description qu'en donne M. Hartig, lorsqu'il dit qu'elle se compose de trois couches, et que la membrane qui pénètre dans l'intérieur de la feuille est seulement une continuation de la plus intérieure de ces couches, laquelle forme dans les méats intercellulaires des tubes creux en forme de vaisseaux; en effet, je n'ai pas observé de circonstance qui vienne confirmer une seule de ces propositions.

NOTE SUR LES VRILLES DES CUCURBITACÉES;

Par M. J. PAYER.

Dans les recherches organographiques, il est parfois nécessaire d'examiner comparativement un même organe, non seulement dans les différentes plantes d'une famille, mais encore dans la même plante, aux diverses périodes de son existence, et, au besoin, d'avoir recours à l'anatomie. C'est pour avoir négligé ces deux modes d'investigation que tous les botanistes qui se sont occupés de rechercher la nature des vrilles des Cucurbitacées, ou se

sont trompés complétement. ou ont entrevu la vérité, mais d'une manière peu distincte et sans pouvoir en donner une démonstration.

Il est beaucoup de plantes dans lesquelles, sur trois points différents du pourtour du cylindre constituant l'étui médullaire, et généralement à une même hauteur, à peu de distance de l'origine d'une feuille, se détachent des faisceaux fibro-vasculaires, qui traversent l'enveloppe herbacée et arrivent dans le coussinet de cette feuille. Là, tantôt tous trois se rendent dans le pétiole, tantôt il n'y en a qu'un seul, l'intermédiaire, les deux latéraux allant continuer la nervation de deux stipules latérales. Or, si l'on examine les feuilles inférieures du Melon cultivé, on trouve qu'il n'existe point de vrille à côté de chacune d'elles (1); que les trois faisceaux fibro-vasculaires qui se séparent de l'étui médullaire montent tous trois dans le pétiole, et que le bourgeon naissant à leur aisselle, et *toujours placé entre le faisceau intermédiaire et la tige*, est bien au milieu de la base de la feuille. Si l'on considère, au contraire, les feuilles caulinaires qui ont une vrille latérale, on observe que, des trois faisceaux fibro-vasculaires, deux seulement, l'intermédiaire et un des deux latéraux, entrent dans le pétiole, et que l'autre pénètre dans la vrille. Dans ce cas, le bourgeon, par suite de la position constante entre le faisceau intermédiaire et la tige, n'est plus, comme ce faisceau intermédiaire, au milieu de la base du pétiole, mais bien sur le côté, et semble être presque entre la feuille et la vrille. Enfin, on rencontre souvent dans les jardins botaniques les feuilles supérieures accompagnées chacune de deux vrilles latérales. L'anatomie indique alors qu'un seul faisceau, l'intermédiaire, parcourt le pétiole, et que les deux latéraux s'étendent chacun dans une vrille. Quant au bourgeon, il se trouve nécessairement entre le milieu de la base du pétiole et la tige.

(1) Ce fait peut être généralisé, car il résulte d'un grand nombre d'observations que j'ai faites, que les plantes à vrilles, quelles qu'elles soient, ne présentent jamais de vrilles à leur partie inférieure.

OBSERVATIONS SUR LE GROUPE DES SCHIZOPÉTALÉES,

DE LA FAMILLE DES CRUCIFÈRES;

Par M. J. MARIUS BARNÉOUD,

Docteur ès-sciences.

En 1822, Francis Place, de retour d'un voyage au Chili, introduisit en Angleterre une plante charmante, à quatre pétales élégamment pinnées, et munie d'un embryon à quatre cotylédons jaunâtres enroulés en spirale. Ces caractères extraordinaires n'empêchèrent pas M. Hooker père de ranger cette plante dans la famille des Crucifères ; il en fit le genre *Schizopetalon*, dont il publia une excellente description et une planche fort détaillée dans l'*Exotic Flor.*, vol. I, pag. 74 : ce fut alors le *Schizopetalon Walcheri.* Une nouvelle figure coloriée, mais sans analyses, parut un peu plus tard dans le *Botanical Magazine*, tab. 2379.

M. Robert Brown, de son côté, avait adopté dans le *Botanical Register*, n° 752, exactement la détermination et la classification de M. Hooker. Néanmoins, ces deux botanistes, frappés des formes si remarquables que présentait l'embryon de ce genre, n'avaient point négligé de dire qu'il devait servir de type à une nouvelle tribu des Crucifères ; ils ne différaient que sur un point : M. Robert Brown voyait dans la multiplicité cotylédonnaire de l'embryon quatre cotylédons entièrement distincts ; M. Hooker, au contraire, disait que ce n'était que deux cotylédons demi-cylindriques, divisés chacun en deux lanières très profondes. Mais cette question intéressante, ne pouvant être discutée ici à cause de la nature simplement descriptive de cette note, sera examinée un peu plus tard d'une manière générale ; quoi qu'il en soit, le *Schizopetalon Walcheri* a été jusqu'à ce moment le seul représentant d'un groupe de plantes fort curieux, et qui mérite bien l'attention des botanistes.

Aug. Pyrame De Candolle, après avoir posé dans son beau

Mémoire sur les Crucifères les bases d'une classification embryonnaire, les appliqua ensuite dans son *Prodromus*, et les adapta plus ou moins heureusement aux espèces nouvelles ; mais il eut la prudente réserve de placer le *Schizopetalon Walcheri* à l'extrémité de la série, et dans les genres *Incertæ sedis*. L'espèce, d'ailleurs assez rare alors, lui était peu connue, et il fit bien d'user ici des sages principes établis par A. L. de Jussieu. Les riches collections de plantes rapportées du Chili par notre infatigable voyageur, M. Claude Gay, nous ont fourni de nombreux matériaux sur ce sujet ; et comme on ne peut plus révoquer en doute la véritable place des *Schizopetalon*, nous pourrons démontrer que, si la science est redevable des plus beaux et des plus profonds travaux sur les Crucifères au génie de De Candolle, on peut cependant reprocher à sa classification embryonnaire son côté souvent artificiel, par suite du point de départ d'un seul et unique organe. La nature semble avoir créé le groupe des Schizopétalées pour nous prouver combien sont quelquefois peu solides la plupart de ces sections ou subdivisions de famille, qui ne reposent pas sur un ensemble de caractères d'affinité, ainsi que l'exige la véritable méthode naturelle.

Dans l'herbier du Chili, nous trouvons six espèces de *Schizopetalon*, dont cinq nouvelles. Si, avant de disséquer les semences, on étudie ces plantes avec soin, on est tenté de les classer toutes dans le même genre ; pour toutes, c'est une similitude parfaite dans les divers organes de la fleur, c'est le même aspect, à peu près le même port ; en un mot, on reconnaît là un plan presque uniforme de structure générique. L'anatomie des graines prouve alors une différence sensible entre plusieurs de ces espèces. D'une part, nous voyons des semences globuleuses, très petites, et offrant un embryon à quatre cotylédons linéaires, et spiraux avec radicule courbée. Nous sommes évidemment ici dans les Spirolobées de De Candolle.

D'un autre côté, ce sont des graines ovales, plus grandes que les précédentes, et leur embryon a deux cotylédons incombants, en spathule, et avec radicule dorsale, presque droite : c'est bien

ici la section des Notorhizées. Tel est le caractère le plus saillant du nouveau genre *Perreymondia* (1).

Or, il est tout simple qu'on ne peut, sans violer les lois de l'affinité naturelle, séparer dans une distribution méthodique des plantes Crucifères ces deux genres (*Schizopetalon*, *Perreymondia*) si voisins, mais uniquement distincts par l'embryon, comme on serait obligé de le faire d'après la classification de De Candolle, d'ailleurs fort savante, et même déjà adoptée par la plupart des botanistes.

La structure anatomique des graines des Schizopétalées se compose : 1° d'une enveloppe externe extrêmement mince, transparente, cellulaire, et hérissée de papilles ; 2° d'une enveloppe moyenne, brune et assez épaisse ; 3° d'une membrane interne enveloppant l'embryon, et faisant les fonctions d'une espèce de périsperme. L'iodure de potassium y accuse la présence de nombreux grains de fécule.

Nous allons tracer en peu de mots l'esquisse monographique de cette tribu des Crucifères, encore si peu connue.

SCHIZOPETALEÆ. R. Br., botan. reg., n° 752.

Petala pinnatifida, longe unguiculata æstivatione involuta. Stamina 6 tetradynama subæqualia. Glandulæ 4 hypogynæ. Siliqua longa, polysperma. Semina globosa vel ovata subalbuminosa. Embryonis cotyledones 4 spirales, vel 2 crasso-spathulatæ. — *Folia eleganter pinnatifida vel dentata. Pili omnes ramosi. Flores albi.* — Herbæ andicolæ vel maritimæ in regno chilensi.

SCHIZOPETALON. Hooker, exot. flor., I, pag. 74.

Calyx 4-phyllus, apice clausus, erectus. *Petala* 4 pinnatifida longe unguiculata. *Stamina* 6 subæqualia. *Siliqua* pilosa. *Stigma* basi hastatum subsessile. *Semina* globosa, minima, papilloso-

(1) Ce genre est consacré à la mémoire de Perreymond, botaniste distingué de la Provence.

rugolosa. *Embryonis* cotyledones 4, lineares, æquales, spiraliter convolutæ. *Radicula* curvata.

1. *Schizopetalon Walcheri*, Hook. in Bot. Mag., tab. 2379.

2. *Schizopetalon maritimum* (Nobis). — Caule subsimplici, foliis angustis pinnatifidis pilosis, spica laxissima, siliqua nervosa glabriuscula, embryone albo. ⊙

PERREYMONDIA. Nov. gen.

Calycis foliola 4, æqualia, erecta, obtusa, clausa. *Corolla* petala 4, hypogyna, longe unguiculata, lamina ovata, eleganter pinnatifida, laciniis linearibus obtusis æstivatione involutis. *Stamina* 6, hypogyna, tetradynama. *Filamenta* libera, edentula. *Antheræ* sagittato-lineares. *Glandulæ* hypogynæ 4, lineares erectæ, obtusæ, petalis suboppositæ. *Ovarium* 2-loculare, pubescens. *Stylus* brevis vel nullus. *Stigma* hastatum, apice subacuminatum. *Siliqua* bi-valvis, dehiscens, et sæpe ad maturitatem pendula, polysperma, anguste linearis, et pilis ramosis vestita. *Septum* membranaceum stomatibus destitutum. *Semina* ovata, fulva, subrugulosa, subalbuminosa. *Embryonis* albi cotyledones 2, incumbentes, spathulatæ, apice crassæ. *Radicula* dorsalis recta. — *In regno chilensi. Flores albi.*

1. *Perreymondia dentata* (Nobis). — Pubescens : caule macilento, foliis oblongis inæqualiter dentatis; spica pauciflora, laxissima; florum pedicellis pilosis. ⊙

2. *Perreymondia rupestris* (Nobis).— Canescens : caule folioso, ramoso, foliis cano-pinnatifidis, carnosulis; spica laxa; floribus pilosis; siliqua vermiculata, tomentosa. ⊙

3. *Perreymondia multifida* (Nobis). — Caule ramoso hispidulo, foliis angustis inciso-subbipinnatifidis albicantibus; floribus pilosis; siliqua gracili; stigmate subsessili. ⊙

4. *Perreymondia Brongniartii* (Nobis). — Caule erecto, ramosissimo, patulo, foliis dentato-pinnatifidis, canescentibus, crassiusculis; spica longa multiflora; siliqua vermiculata; stigmate sessili. ⊙

ADDITIONS A LA FLORE DU BRÉSIL MÉRIDIONAL.

Description de genres nouveaux, et rectification de quelques anciens genres appartenant à la famille des MÉLASTOMACÉES;

Par M. C. NAUDIN,

Docteur ès-sciences

(Suite : voy. tom. II, p. 140.)

Le genre *Microlicia*, tel que je le présente ici, est peut-être le plus naturel de toute la famille des Mélastomacées; ses 10 étamines inégales à anthères ovoïdes, terminées par un bec percé obliquement d'un seul pore, le long connectif arqué qui les soutient, et sa capsule 3-loculaire le feront toujours aisément reconnaître. Mais l'uniformité des caractères fournis par les fleurs, et une certaine similitude dans le port, en rendent souvent les nombreuses espèces difficiles à distinguer les unes des autres.

Je considère comme étrangères à ce genre non seulement les espèces herbacées à ovaire biloculaire, qui y ont été rapportées par De Candolle et que M. de Martius semble en avoir exclues, mais encore d'autres espèces à capsule trivalve, qui, par leur port, aussi bien que par la forme de leurs étamines, s'éloignent tout-à-fait des *Microlicia*, comme du reste l'indique déjà le botaniste que je viens de citer (1). En revanche, elles me paraissent très voisines de certaines espèces placées par De Candolle parmi les *Arthrostemma*.

Ce genre ainsi circonscrit a la plus grande analogie avec les *Lavoisiera*, surtout avec les petites espèces, dont il ne se distingue guère que par son ovaire triloculaire, celui des *Lavoisiera* ayant

(1) « Genus *Microliciæ* quoad habitum in duas dispescitur series; aliæ nimirum species fruticulosæ sunt, ramis fastigiatis foliis parvis atque antheris *ovato-oblongis* instruuntur... Aliæ quarum antheræ *multo longiores* et cylindricæ, herbaceæ sunt, simpliciusculæ aut pyramidato-ramosæ, folia habent parciora, majora, compage molliore minusque dense sunt pilosæ. Huc e nostris : *M. variabilis, alsinæfolia, violacea, punctatissima lanceæflora*. Hæc secunda series *Noterophilæ* nostræ summopere affinis est etc. » Mart. Nov. gen.

au moins 4 loges. Il est également voisin des *Trembleya*, qu'on en distinguera à leur ovaire 5-loculaire, et qui eux-mêmes ne diffèrent des *Lavoisiera* que par leur port, caractère d'autant plus faible ici que ce port varie notablement d'une espèce à l'autre. Quant aux *Chætostoma*, ils sont étroitement unis aux *Lavoisiera* et aux *Microlicia*, sans qu'on puisse dire auxquels ils se rattachent le mieux. C'est du reste un genre encore plus artificiel que les précédents.

J'ai réuni, peut-être à tort, aux *Microlicia* une espèce que je n'ai trouvée que dans l'herbier de M. Delessert, et qui par ses étamines subulées s'éloigne des *Microlicia* proprement dits, auxquels cependant son fruit triloculaire me l'a fait rapporter. Par son port, elle appartient entièrement aux *Lavoisiera*, tandis que ses étamines lui donnent de l'analogie avec les *Chætostoma* et le *Stenodon*. Placé entre deux inconvénients, celui de créer pour une espèce unique un genre à peu près artificiel, et celui de la faire rentrer dans un genre déjà existant et dont elle a en partie les caractères, j'ai préféré, au rebours de ce qui se fait d'ordinaire, prendre ce dernier parti, en ayant soin toutefois d'indiquer ce qu'elle a d'étranger à ce genre.

Il est aisé de voir par tout ce que je viens de dire qu'il existe réellement une tribu des *Lavoisiérées;* mais elle doit être constituée tout autrement que ne l'a fait De Candolle. Un grand nombre de genres doivent en être exclus; quelques autres doivent y être rapportés. Par exemple, les *Meriania*, les *Chastenæa*, les *Davya*, etc., malgré leur fruit capsulaire, doivent aller prendre place parmi les Miconiées. Les genres, que l'on pourrait considérer dès maintenant comme essentiels à la tribu des Lavoisiérées, seraient les suivants: *Stenodon*, *Lavoisiera*, *Chætostoma*, *Microlicia*, *Miocarpus*, *Trembleya*, *Rhyncanthera*, auxquels il faudra peut-être joindre les genres *Lasiandra*, *Chætogastra*, *Osbeckia*, *Arthrostemma*, lorsqu'on en aura retranché les espèces qui y ont été placées à tort. Ainsi constituée, la tribu qui nous occupe sera presque entièrement du Brésil, et surtout du Brésil méridional. J'ai créé le genre *Uranthera*, pour les deux espèces que j'ai retirées des *Microlicia*. Par toute leur organisation, elles se rappro-

chent singulièrement de quelques *Arthrostemma*, dont il sera cependant toujours facile de les distinguer au nombre des parties de leurs verticilles floraux.

Au nombre des espèces décrites par De Candolle et par d'autres auteurs, il en est quelques unes que je n'ai pas trouvées dans les herbiers, que je n'ai pu par conséquent vérifier moi-même. Ne pouvant leur assigner d'une manière certaine leur véritable place, d'après des descriptions excellentes pour le temps où elles ont été faites, mais insuffisantes aujourd'hui que le nombre des espèces est quadruplé, je m'abstiendrai d'en parler.

MICROLICIA.

Calyx plus minus profunde 5-dentatus vel 5-fidus; divisuris acutis, simplicibus persistentibus vel rarius deciduis. Petala tot quot calycis divisuræ, obovata, sæpissime acuminata, plus minus intense rosea, rubra vel purpurea, nonnunquam alba et, quod mirum est, in *M. selaginea* et forsan in sequente aurea. Stamina 10, quorum 5 cum petalis alternantia cæteris majora sunt, antheris omnium ovatis oblongove-ovatis (excepta *M. resinosa* cujus antheræ subulatæ) rostro uni vel rarissime biporoso terminatis; connectivis infra loculos longe productis arcuatis et ultra insertionem cum filamento saltem in staminibus majoribus varie porrectis. Ovarium liberum vel rarissime basi adhærens, ovatum; stylo filiformi subacuto. Capsula calyce exsucco vestita, loculicide 3-valvis, valvis medio septiferis. Placentis plus minus productis. seminibus cochleato-ovatis vel subreniformibus.

Microliciæ omnes frutices vel fruticuli nonnunquam visco madentes, ramis sæpius 4-gonis sæpe ut in Lavoisieris majoribus inferne aphyllis; foliis parvis, ovatis, orbiculatis vel linearibus; floribus axillaribus terminalibusve, nunc solitariis sparsis nunc approximatis paniculas mentientibus; in permultis locis Brasiliæ potissimum australis vigentes.

§ I. Antheræ subulatæ uniporosæ; habitus Lavoisierarum.

MICROLICIA RESINOSA. Mart.?

M. fruticosa, glaberrima, viscosa; ramis denudatis, ad apicem solummodo foliosis; foliis pro genere magnis, breviter petiolatis, omnino lanceolatis, subacuminatis, integerrimis, fere uninerviis, nonnihil coriaceis; floribus majusculis, terminalibus solitariis, roseis. — Folia 2-3 centim. longa, 1/2-1 lata. Calyx viscosissimus. Stamina subulata, subæqualia. — In summis montibus vulgo *Serra do Rio das Contas* et *de Sincora* prov. Bahiensis. In herb. clar. Deless.

Obs. Planta capsula trivalvi Microliciis adscribenda sed toto habitu Lavoisieras referens.

§ II. Antheræ ovatæ vel elliptico-ovatæ, rostro oblique poroso terminatæ.

A. Frutices fruticulive fere nunquam glabri, foliis varie ovatis, ramis non manifeste fastigiato-corymbosis.

MICROLICIA INQUINANS.

M. viscosa; ramis subtetragonis, glabriusculis vel hirtellis, inferne denudatis; foliis sessilibus, ovato-oblongis, subacuminatis, acutis, vix conspicue crenulatis, utrinque tenuiter punctulatis, margine interdum subciliatis, cæterum glabris, 3-5-nerviis, sæpe patulis; floribus ad apices ramorum subcapitatis; capsulis ad basim ramorum subglomeratis. — Fruticulus circiter semimetralis plus minus viscosus. Folia 1 centim. et amplius longa, 3-4 millim. lata. Petala 12 millim. longa purpurea. — In petrosis prope *Vareda* nec non in arenosis locis montium *Serra de Araxa*. Ex herb. et mss. Aug. St.-Hil.

MICROLICIA TREMBLEYÆFORMIS.

M. ramis supremis tetragonis, brevissime furfuraceo-tomentosis sparseque pilosis; foliis breviter petiolatis, lanceolato-ovatis interdumque late ellipticis, sæpissime obtusis, tenuiter ciliato-

serratis, supra glabris subtus pube fere omnino inconspicua lutescentibus, præter nervulos marginales trinerviis; nervulis transversis inter nervos præcipuos prominentes visibilibus; cymis paucifloris, axillaribus, bracteolatis, pedunculatis. — Frutex circiter semimetralis. Folia 1-1 1/2 centim. longa, 5-8 millim. lata. Petala 8-9 millim. longa, rosea. — In campis circa urbem *Villa Ricca* frequens. Ex herb. et mss. clar. St.-Hil.

MICROLICIA OBTUSA.

M. fruticosa; ramis supremis acute tetragonis, pilis glandulosis patentim hispidulis nec villosis; foliis sessilibus, ellipticis, obtusiusculis, subintegerrimis, glanduloso-ciliatis, supra glabris, subtus pilosis; floribus pedicellatis, ad apices ramorum cymosis; capsulis demum alaribus, rarius axillaribus. — Folia 1 centim. longa, 5-6 millim. lata. Calyx oblongo-campanulatus, furfuraceo-granulosus; dentibus ovatis, acutis seta glandulifera terminatis, margine petaloideis, caducis. Petala 6-7 millim. longa, lineari-obovata, obtusa vel etiam retusa. Staminum filamenta sæpe apice villosiuscula. Ovarium semiadhærens. — In campis circa *Itajuru* haud procul a vico *Mato-Dentro* in prov. *Minas Geraes*. Ex herb. et mss. cl. St.-Hil.

MICROLICIA MACROPHYLLA.

M. tota hirta, viscosa; caule ramisque subtetragonis, superne dense foliosis, inferne omnino denudatis; foliis pro genere magnis, sessilibus, ovatis integerrimis vel vix conspicue crenulato-denticulatis 3-5-nerviis; floribus ad apices ramorum subdense glomeratis. — Frutex metralis sesquimetralisve. Folia 1-2 centim. longa, 8-12 millim. lata. Calycis profunde 5-fidi divisuræ triangulari-acutæ. Petala fere 1 centim. longa, obovata, apiculata, rubra. Antheræ rostro biporoso terminatæ. — In arenosis circa *Penha carascos* haud procul ab *Itambe* in prov. *Minas Geraes*. Ex herb. Aug. St.-Hil.

MICROLICIA JUNGERMANNIOIDES. DC., Prod. III, 119.

M. ramis subtetragonis, patentim hirsutissimis, inferne ferrugi-

neis, superne foliisque sæpius virescenti-lutescentibus; foliis semiamplexicaulibus, late subcordiformibus, obtusis, integerrimis, pubescentibus, 5-nerviis; floribus breviter pedicellatis, rubris in paniculas valde foliosas digestis. — Frutex semimetralis. Folia 1/2-1 centim. longa. Petala circit. 5 millim. longa. — In campis circa urbem *Villa Ricca* et in montibus *Serra da Caraça* legit cl. Aug. St-Hil. nec non in multis aliis locis. Ex herb. et mss. cl. A. St.-H., Deless. et Mus. Par.

MICROLICIA TOMENTELLA.

M. caule erecto, subsimplici, superne parum ramoso, subtetragono, foliisque adpresse breviterque hirto-tomentosis; foliis sessilibus, elliptico-orbicularibus, vix apiculatis, integerrimis, 3-nerviis; floribus axillaribus terminalibus fere in paniculam foliosam digestis; capsulis pro genere majusculis. — Fruticulus 4-6-decimetralis. Folia 1 centim. longa, 8-9 millim. lata. Calyx suburceolatus, tomentosus; dentibus persistentibus. Petala 8-9 millim. longa, intense rosea. — In pascuis montium *Serra de Grumatahy* ad scatebras fluminis *Rio Pardo*. Ex herb. et mss. cl. A. St.-H.

MICROLICIA BACCHAROIDES. Mart. *M. variolosa* DC.! Prod. III, 119.

M. fruticosa; ramis teretibus, adpresse ferrugineo-hirtis; foliis pro genere majusculis, breviter petiolatis, late ellipticis et sæpe suborbicularibus, obtusis, integerrimis, punctulatis, brevissime et vix conspicue hirtellis, 3-5-nerviis; floribus in ramulis axillaribus terminalibusque, solitariis. — Folia 1 1/2 centim. longa, antheræ transverse corrugatæ. In summo monte *Sincora* prov. Bahiensis legit clar. Martius. Ex herb. Deless.

MICROLICIA CANASTRENSIS.

M. viscosa; caulibus ramisque subgracilibus, teretiusculis, erectis, pubescenti-hirsutis; foliis sessilibus, orbiculato-ovatis, breviter acuminatis, acutis, integerrimis, pilosiusculis, ad lentem punctulatis, 3-5-nerviis, internodio quovis multo

minoribus; paniculis breviusculis, terminalibus, foliosis. — Fruticulus subsemimetralis. Folia 8-12 millim. longa, 7-9 lata. Calyx suburceolatus, limbo dilatato profunde 4-6-dentatus; dentibus angustis, subulatis. Petala 12 millim. longa, purpurea. — In pascuis montium *Serra da Canastra*. Ex herb. et mss. cl. A. St.-Hil.

Var β *longifolia;* foliis omnibus ovato-lanceolatis, acutis, internodia æquantibus vel iis longioribus et sæpe sesquicentimetralibus. — In montibus *Serra do Frio* et circa *Tijuco* prov. *Minas Geraes*. Ex cl. Vauthier. Herb. Deless.

MICROLICIA DECUSSATA.

M. ramis teretiusculis, superne pubescenti-hirtis; foliis minutis, sessilibus, decussatis, oblongo-ovatis, acutiusculis, integerrimis, adpresse brevissimeque hirto-tomentosis, uninerviis, rigidiusculis; floribus ad apices ramorum terminalibus solitariis, rarius axillaribus subglomeratisve; capsulis demum axillaribus. — Frutex circiter semimetralis. Folia 3-4 millim. longa, 1-1 1/2 lata. Calyx oblongo-campanulatus, striatus, furfuraceus, 5-6-dentatus; dentibus ovatis, acutis, ciliatis, persistentibus. Petala 7-8 millim. longa, obtusa, rubra. Staminum antheræ undulatæ. Ovarium subcylindricum. Capsula pyriformis. — Circa vicum *Capelinha* in parte prov. *Minas Geraes* dicta *Minas Novas*. Ex herb. et mss. cl. St.-Hil.

MICROLICIA CRYPTANDRA.

M. caule dichotomo, ramis teretibus, inferne nudatis; foliis sessilibus, approximatis, valde adpressis, ovatis, acutis, basi profunde cordatis, integerrimis, pubescentibus, uninerviis; floribus ad apices ramulorum densiuscule capitato-glomeratis; staminibus obsoletis, in calyce reconditis (an semper?). — Fruticulus 3-4-decimetralis. Folia 5-6 millim. longa, 4-5 lata. Calyx urceolato-campanulatus, 5-fidus; divisuris subulatis. Petala 5-6 millim. longa, obtusa purpurea? Stamina (in floribus apertis et saltem in nostris speciminibus) inflexa, intra ca-

lycem et ovarium inclusa; antheris obsoletis vel subabortivis. Ovarium semiadhærens, stylus exsertus. — In montibus *Serra dos Pyrenæos* prope *Meia Ponte* in prov. *Goyaz*. Ex herb. et mss. clar. St.-Hil.

Obs. An in omnibus hujus speciei speciminibus antheræ semper obsoletæ?

Microlicia hirto-ferruginea.

M. viscosa; ramis e tetragono teretiusculis, hirtis, ferrugineis; foliis sessilibus approximato-subimbricatis, adpressis, late ovatis, acutis, basi subcordatis, integerrimis, ciliatis, supra glabriusculis, subtus pilosis, fere uninerviis; floribus ad apices ramorum subglomeratis. — Frutex fere semimetralis. Folia 3-5 millim. longa, 2-3 lata. Calycis divisuræ deciduæ. Petala 6-7 millim. longa, purpurea. — In campis dictis *Capoeiras* circa *Itabira* in prov. *Minas Geraes*. Ex herb. cl. Aug. St.-Hil.

Microlicia avicularis. Mart.! *M. variolosa* DC.! Prod. III, 119.

M. fruticosa, ramis e tetragono teretiusculis, furfuraceis; foliis oblongo-obovatis subellipticisve, in petiolum attenuatis, obtusis, integerrimis, furfuraceo-punctulatis, 1-3-nerviis; floribus pro genere longiuscule pedicellatis, in ramis supremis axillaribus terminalibusque vel alaribus. — Frutex semimetralis. Folia 5-12 millim. longa, 2-6 lata. Petala 5-6 millim. longa, violaceo-purpurea. Staminum 5 majorum connectivi appendice plana, subtriangulari, profunde emarginata seu biloba; lobis acutiusculis. — In montibus vulgo *Serra d'Ouro Branco* legit clar. St.-Hil. et in Monte *Serra do Frio* Martius et Claussen. In herb. cl. A. St.-Hil. et Deless.

Microlicia confertiflora.

M. ramis tetragonis, piloso-hirsutis; foliis sessilibus, ovatis, integerrimis, glaberrimis, punctatis, uninerviis; ramis ad apices floribundis, paniculas foliosas efformantibus. — Frutex an

metralis? Folia 5-6 millim. longa, 3-5 lata. Calycis campanulati, subfurfuracei, profunde 5-dentati dentes acuti. Petala ferme 8 millim. longa, obovata, acuta, rubra. — In campis ad scatebras fluminis *Rio Pardo* nec non circa urbiculam *Tijuco* adamantium in prov. *Minas Geraes*. Ex herb. cl. Aug. St.-Hil.

MICROLICIA PARVIFOLIA.

M. fruticosa, glaberrima, superne ramosa; ramis subgracilibus; foliis parvis, oblongo-ovatis, obtusiusculis acutisve, integerrimis, uninerviis, punctulatis; floribus terminalibus axillaribusque subsolitariis; capsulis breviter ovatis. — Folia 3 millim. longa 1-1 1/2 lata. — In montibus *Serra do Frio* prov. *Minas Geraes*. Ex herb. Mus. Par. Deless. et Rich.

Var. β *viscosa;* tota viscosissima; capsulis semine cannabino fere minoribus globosis.— In prov. Sancti-Pauli. An potius distincta species? Herb. A. St.-Hil.

MICROLICIA VENUSTA. Mart. herb. n° 938.

M. tota adpresse brevissimeque puberula; ramis sæpe rufescentibus; foliis plus minus rotundato-ovatis, obtusis, integerrimis, punctulatis, 3-5 nerviis; floribus numerosis in paniculas terminales foliosas digestis, rubris; capsulis parvis, pedicellatis, axillaribus. — Frutex semimetralis et ultra. Folia variant magnitudine; majora fere centimetralia, minora 3 millim. longa. —In glareosis subhumidis prov. *Minas Geraes* legerunt Riedel et Claussen. Februario floret. Ex herb. cl. Deless. et Mus. Par.

Obs. mihi a *M. pulchella* Mart.! herb. n° 947, non satis differre videtur.

MICROLICIA OBLONGIFOLIA.

M. caule teretiusculo ramisque obtuse tetragonis breviter denseque hirsutis; foliis subsessilibus sessilibusve, ovato-ellipticis ellipticove-oblongis, acutis, vix conspicue denticulatis, adpresse breviterque pubescenti-villosis, 3-nerviis; paniculis terminalibus foliosis. — Fruticulus circiter semimetralis. Folia 1-2 cent.

longa, 5-8 millim. lata. Petala 8 mil. longa, carnea. Stamina lutea. — In vallibus montium *Serra da Ibitipoca* nec non in campis prov. *Minas Geraes* frequens. Ex herb. et mss. clar. Aug. St.-Hil.

Var. β *leucantha*, floribus paulo minoribus albis. — In campis circa *Sitio.*

Obs. Hæc species *M. euphorbioidi* valde affinis est nec ab ea forsan distinguenda.

MICROLICIA EUPHORBIOIDES. Mart. herb. n° 939.—*M. variolosa* DC. ! prod. III, 119.

M. ramis subtetragonis, dense hirsutis, rufescenti-ferrugineis; foliis subsessilibus, oblongo- ovatis, obtusis, integerrimis, pubescenti-villosis, parum conspicue 3-5-nerviis, lutescentibus; paniculis terminalibus, foliosis; floribus purpureis. — Frutex metralis et ultra. Folia circiter 1 1/2 rarius 2 centim. longa, 7-9 millim. lata. Petala 5 millim. longa. — Circa *Cachoeira do Campo* (Claussen) in prov. *Minas Geraes* nec non in prov. *Goyaz* et aliis. In herb. cl. A. St.-Hil. Deless., Rich. et Mus. Par.

Obs. An, ut ipse notavit in herbario nostro Clar. Candollius, affinis est hæc species *Trembleyæ agresti?*

MICROLICIA HILARIANA.

M. ramis sæpius basi denudatis glabratis, superne dense foliosis, hirsutissimis, ferrugineis; foliis sessilibus late ovatis, obtusis vel subacutis, integerrimis, utrinque villosissimis, sed inter pilos manifeste foveolatis, 3-nerviis; floribus ad apices ramorum glomeratis, paniculas breves valde foliosas fingentibus, rubris. — Frutex circiter semimetralis rarius submetralis. Folia circiter 8 millim. longa, 4-6 lata. Petala ferme 8 millim. longa, seta terminata. Staminum majorum antheræ obscure purpureæ, minorum luteæ, omnium filamenta rubra. Ovarium liberum interdumque basi adhærens. — In nemore prope *Itambe* nec non in ruderatis circa *Restio* in prov. *Minas Geraes*, sed præ-

cipue in montibus *Serra de Cadonga* frequens. Ex herb. et mss. clar. St.-Hil.

MICROLICIA HUMILIS.

M. subherbacea; caulibus adscendentibus, tetragonis, piloso-hirsutis; foliis sessilibus, ovatis, acutis, ciliato-serrulatis, pilosulis, 3-nerviis; floribus paucis, terminalibus subsolitariis. — Caules basi frutescentes, circiter decimetrales. Folia 7-9 mill. longa, 4-6 lata. Calycis campanulati, hirsuti divisuræ ovatæ, acutæ. Petala 1 centim. longa, obovata, apice in setam abeuntia, purpureo-cærulea. Capsula omnino globosa. In campis prope *Peritura* legit. clar. Aug. St.-Hil.

MICROLICIA POLYSTEMMA.

M. caulibus ramisque erectis, tretragonis, subgracilibus, patentim hirsutis; foliis inferne remotiusculis, sessilibus, ovatis, acutis tenuissime ciliato-serratis, pilosis, utrinque (oculo armato) punctatis, 3-5-nerviis; floribus majusculis, ad apices ramorum terminalibus axillaribusque, subsolitariis. — Fruticulus 2-3-decimetralis. Folia 8-10 millim. longa, 5-6 lata. Petala 1 cent. et amplius longa, purpurea. Stamina declinata. — In montibus *Serra do Araxa* legit clar. St.-Hil.

Obs. An affinis *M. graveolenti?*

MICROLICIA CILIOSA.

M. ramis supremis tetragonis, subgracilibus, divergentibus, piloso-hirsutis; foliis adpressis, sessilibus, late ovatis, acuminato-apiculatis, vix conspicue serrulatis remoteque setoso-ciliatis, subpilosis glabrisve, punctulatis, uninerviis; floribus sparsis, plerumque axillaribus alaribusve, solitariis. — Frutex fere semimetralis. Folia 7-8 mill. longa, 6-7 lata. Petala 8 millim. longa, rubra? — In pascuis humidis circa *Itambe* prov. *Minas Geraes.* Ex herb. et mss. cl. St.-Hil.

MICROLICIA ACUMINATA.

M. fruticosa, ramosa; ramis supremis tetragonis, pilosis; foliis

ovatis vel lanceolatis, longiuscule acuminatis, in setam abeuntibus, uninerviis, scrobiculatis, pilis longis hirsutis, integerrimis, longe setoso-ciliatis; floribus ad apices ramulorum, axillaribus terminalibusque, purpureis. — Folia 7-10 millim. longa, 3-4-lata. Calycis divisuræ ovato-oblongæ in setam longam abeuntes. Petala 7-8 mill. longa. — In prov. *Goyaz* legit Gardner. Ex herb. Deless.

Var. β *glabra*, fere omnino glabra. In iisdem locis.

MICROLICIA GLUTINOSA.

M. caule inferne simplici, ramis approximato-subcorymbosis, e tetragono teretiusculis; foliis præsertim ad apices ramorum imbricato-agglutinatis, oblongo-lanceolatis, acuminatis, in setam abeuntibus, marginibus longe ciliatis, cæterum glabris, punctulatis, uninerviis; floribus terminalibus, solitariis, paucis? — Fruticulus semimetralis? Folia 5-7 mill. longa, 1-2 lata. — In prov. *Goyaz* legit Gardner. Ex herb. clar. Deless.

MICROLICIA CUNEATA.

M. fruticosa, tota breviter hirsuta, rufescens; ramis tetragonis; foliis ovato-cuneatis, uninerviis; floribus ad apices ramulorum cum foliis densiuscule congestis. — Folia 8-10 millim. longa, 2-3 lata. Antheræ transverse corrugatæ. — In prov. *Minas Geraes* invenit Claussen. Ex herb. Mus. Par.

Obs. An affinis *M. fasciculatæ?*

MICROLICIA FASCICULATA. Mart. ! herb. n°936. — *M. variolosa* DC. Prod. III, 119.

M. tota dense hirsuta; ramis veterioribus sæpe rufescentibus vel ferrugineis, supremis foliisque lutescentibus; foliis omnino ovatis, acutis, integerrimis, fere uninerviis; floribus ad apices ramorum inter folia congestis, numerosis, purpureis vel rubris. — Frutex semimetralis. Folia 5-7 millim. longa. Calycis oblongo-campanulati divisuræ plus minus ovatæ, acutæ. Petala 6-7 mill. longa. — In campis subhumidis arenosisque montium *Serra do Frio* (Vauthier) et *Serra do Piedade* (Claussen).

multisque aliis locis Bras. australis. Ex herb. clar. Deless. et Mus. Par.

MICROLICIA VARIOLOSA. DC. ! Prod. III, 119.

M. ramis hirsuto-hispidulis; foliis omnino ovatis, acutis, integerrimis, ciliatis cæterum glabris, punctulatis, viscidulis, uninerviis; floribus ad apices ramulorum solitariis, purpureis. — Frutex semimetralis. Folia 4-5 mill. longa. Petala fere 8 mill. longa. — In campis circa urbem *Villa Ricca* legit cl. A. de St.-Hil.

Obs. Planta in nostro herbario a cl. Candollio nominata, ideoque pro vera *M. variolosa* habenda est.

MICROLICIA DORYPHYLLA.

M. fruticosa, fere a basi ramosa; ramis tetragonis, sparse pilosulis glabratisve, nonnihil fastigiato-corymbosis; foliis sessilibus, ellipticis, acutis, integerrimis, sæpius uninerviis, glabris punctulatis; floribus ad apices ramorum terminalibus axillaribusque subsolitariis. — Frutex circiter 3-decimetralis. Folia 5-6 millim. longa, 2 rarius 3 lata. — In montibus *Serra d'Ouro Preto* prov. *Minas Geraes.* Ex herb. Mus. Par.

MICROLICIA GRAVEOLENS. DC. ! Prod III, 119.

M. fruticosa; ramis subgracilibus, tetragonis, hirsutis; foliis sessilibus, omnino ovatis, acutis, tenuissime serrulatis, utrinque villoso-pilosulis; villis vix conspicue glanduliferis; internodiis folia æquantibus vel eis paulo longioribus. Floribus ad apices ramulorum terminalibus axillaribusque, solitariis, purpureis? — Folia 7-9 millim. longa. — In Brasilia. Ex herb. clar. Deless. et Mus. Par.

MICROLICIA VESTITA. DC. ! Prod. III, 119.

M. fruticulosa; ramis subgracilibus, basi denudatis; foliis quadrifariam subimbricatis, parvis, sessilibus, ovatis, acutis, subtus villosissimis, longe ciliatis; floribus terminalibus, solitariis, ternis, purpurascentibus. — Folia (in specimine Lesseriano)

3-5 mill. longa. Petala circiter 8 millim. longa. Capsulæ parvæ ovatæ, in dichotomiis alares. — In alpestribus prov. Bahiensis. Ex clar. Martio. An etiam in Brasilia australi? Ex herb. cl. Deless.

MICROLICIA HIRSUTISSIMA.

M. hirsuto-villosissima, rufescens; foliis sessilibus, ovatis, integerrimis, acutissimis, in setam abeuntibus, setoso-ciliatis, uninerviis; floribus ad apices ramorum subglomeratis. — Frutex an metralis? Folia 6-7 millim. longa, 4-5 lata. Petala 8 mill. longa, obovata, obtusa subobtusave, apice seta terminata, intense purpureo-violacea. — In variis locis Brasiliæ australis legit cl. St.-Hil.

MICROLICIA HOLOSERICEA.

M. fruticulosa, tota sericeo-tomentosa, albicans; caulibus erectis, simpliciusculis; foliis sessilibus, ovatis, acutis, integerrimis. — Caules (in specimine Musei Par.), bis decimetrales. Folia 7-8 millim. longa. Flores fructusque ignoti. — In montibus *Serra do Frio* prov. *Minas Geraes* legit Vauthier. Ex herb. Mus. Par.

MICROLICIA HISPIDULA.

M. fruticosa; ramis inferne denudatis, teretiusculis, hirsuto-hispidulis; foliis oblongo-ovatis, obtusiusculis, integerrimis, fere uninerviis, utrinque punctatis, glabriusculis sed margine remote setuloso-ciliatis; floribus sessilibus, solitariis, terminalibus alaribusve. — Folia 5-6 millim. longa, 2-3 lata. — In Bras. legit cl. Martius. Ex herb. Deless.

MICROLICIA SETOSA. DC.! Prod. III, 120.

M. ramis supremis tetragonis, glabriusculis vel subfurfuraceis; foliis subsessilibus, oblongo-ellipticis, interdum sublinearibus, obtusiusculis, integerrimis, glabris vel furfuraceo-punctulatis; floribus sessilibus ad apices ramorum solitariis subglomeratisve. — Frutex circiter sesquimetralis. Folia 1 centim. longa,

2-3 millim. lata. Calycis oblongo-campanulati striati, furfuracei, dentes ovati, acuti, subulati, sæpe seta rigida terminati nec ciliati. Petala 7 millim. longa subretusa interdumque apiculata, purpurea. — In petrosis ad ripas fluminis *Farere* et in aliis locis Brasiliæ australis. Ex herb. Deless. et St.-Hil. ejusque mss.

Var. β *pubescens*, ramis pilosiusculis ; seta calycina brevi. — In iisdem locis.

B. Frutices vel fruticuli glaberrimi foliis linearibus vel lanceolato-oblongis ; ramis plerumque gracilibus dichotomis, sæpe fastigiato-corymbosis.

Microlicia taxifolia.

M. fruticosa, glabra ; ramis supremis acute tetragonis ; foliis non omnino sessilibus, lanceolato-linearibus, subacutis, integerrimis, uninerviis, punctulatis ; floribus ad apices ramulorum solitariis-ternis, terminalibus axillaribusque. — Folia 1 centim. et amplius longa, 1-2 millim. lata. — Circa urbiculam *la Jacobina* prov. *Bahia* reperit Blanchet. Ex herb. Mus. Par.

Microlicia insignis.

M. glaberrima ; caule erecto, virgato, inferne simplici, tereti ; ramis subgracilibus, fastigiato-divergentibus, inferne nudis ; foliis linearibus, acerosis, basi in petiolum angustatis, carnosis, supra convexis canaliculatis, subtus planis et fere enerviis, subadpressis nec patentibus ; floribus terminalibus subterminalibusve, solitariis, breviter pedicellatis ; capsulis demum axillaribus, oblongo-ovatis. — Frutex circiter semimetralis et amplius. Folia 10-13 millim. longa, 1 lata. Calyx 5-fidus, purpurascens ; tubo turbinato ; divisuris angustis, subulatis, distantibus. Petala ferme 1 centim. longa, obovata, abrupte apiculata, inæquilatera, pulchre rubra vel purpurascentia. Stamina lutea. — In aridis arenosis montium circa *Tijuco* prov. *Minas Geraes*. Ex cl. Vauthier. Ex herb. Mus. Par. Rich. et Deless.

Obs. Species a *M. scoparia* omnino distincta, nec cum *M. linifolia* quidem, cui tamen affinior est, confundenda.

MICROLICIA LINIFOLIA (*Lavoisiera linifolia*. DC.! Prod. III, 104).

M. caule ramisque gracilibus, inferne nudis; foliis linearibus, acutis, uninerviis, supra canaliculatis, glabris; floribus plerumque solitariis, terminalibus subterminalibusve, purpureis; capsulis maturis axillaribus, suboblongis, pedicellatis. — Fruticulus circiter semimetralis et ultra. Folia 1 1/2 cent. longa, 1 millim. lata. Calycis divisuræ angustæ, subulatæ. Petala 8-9 millim. longa. — In petrosis ad aquæ saltum vulgo *Grumatahy* et circa *Tijuco* in prov. *Minas Geraes*. In herb. cl. Deless. et Rich.

Var. β *ciliolata*, foliis paulo minoribus, ciliolatis. In herb. A. St.-Hil.

Obs. Specimen Hilarianum sub nomine *Lavoisieræ linifoliæ* a cl. Candollio ipso inscriptum fuit. An una et eadem species ac *Microlicia linophylla?*

MICROLICIA MULTICAULIS. Mart. herb. n° 932.

M. glabra; caule basi simplici, mox ramosissimo; ramis gracillimis, erectis, fastigiato-corymbosis, superne tantummodo foliosis; foliis anguste lineari-subulatis, purpurascentibus; floribus terminalibus, subsolitariis, purpureis. — Fruticulus fere semimetralis. Folia 5-8 mill. longa, 1/2 lata. — In montibus *Serra da Caraça* prov. *Minas Geraes*. Ex herb. Deless. et Mus. Par.

Obs. Valde affinis *M. scopariæ* et verisimiliter ab ea non distinguenda; imo suspicor *M. arenariæfoliam* a *M. scoparia* non differre si, ut videtur, Candolleanæ in nostro herbario annotationi fidem adhibere fas est.

MICROLICIA SCOPARIA. DC. Prod. III, 120.

M. glaberrima, viscidula; ramis gracilibus, fastigiatis; foliis lineari-subulatis, supra canaliculatis, subenerviis; floribus terminalibus, solitariis, rubris. — Fruticulus 3-5-decimetralis. Folia 6-8 mill. longa, vix 1 lata. Calycis omnino viscosi, tur-

binati divisuræ distantes, angustæ, subulatæ. Petala fere 12 millim. longa, obovata, subacuminata, acuta. — In arenosis prope *Chapadao* in prov. *Minas Geraes* legit cl. Aug. de St.-H.

MICROLICIA CHAMÆPITYS.

M. fruticulosa, glaberrima ; caulibus inferne simpliciusculis, superne dichotomis, parum ramosis, gracilibus ; foliis angustissimis, subulatis, canaliculatis, purpurascentibus ; floribus terminalibus, omnino solitariis, purpureis ; capsulis demum in dichotomiis alaribus, fere sessilibus, brevibus. — Fruticulus (ex nostro specimine) 2-3-decimetralis. Folia 6-8 mill. longa, 1/2 lata. Petala centimetralia, late obovata, anguste apiculata. — In Bras. australi legit clar. Aug. de St.-H.

Obs. Planta valde affinis *M. scopariæ* DC. ! et *M. multicauli* Mart. ! sed verisimiliter ab eis propter habitum segreganda.

MICROLICIA ERICOIDES. Don. Ex specimine *Martiano* herb. Flor. Bras. n° 915.

M. glabra ; caule inferne simplici, sæpe tortuoso, mox in ramulos numerosos deliquescente ; ramis ramulisque dense fastigiato-corymbosis, apice solummodo foliosis, cæterum nudis ; foliis linearibus, angustis, acutis, punctulatis, uninerviis, sæpe patulis ; floribus solitariis-ternis, terminalibus, purpureis. — Frutex fere arboriformis, vix subsemimetralis. Folia 7-8 mill. longa. — In graminosis subhumidis montium *Itacolumi* et *Pico do Itabira do Campo* in prov. *Minas Geraes* legerunt Riedel et Claussen. In herb. Deless. Rich. et Mus. Par.

MICROLICIA SUBULIFORMIS.

M. nana, glabra ; caulibus erectis, gracilibus, subsimplicibus, tetragonis ; foliis sessilibus, lineari-oblongis, acutis, integerrimis, punctatis, fere enerviis ; floribus terminalibus, solitariis-ternis, purpureis ? — Fruticulus ferme palmaris (ex specimine Lesseriano). Folia 5 mill. longa, 1 lata. Petala circiter centimetralia. Staminum connectivi appendix subacuta. — In Brasilia.

MICROLICIA ISOPHYLLA. DC.! Prod. III, 120. — *M. pulchella* Mart. herb. nº 916.

M. glaberrima, apice præsertim viscosa; caulibus numerosis ramisque teretibus, gracilibus, fastigiato corymbosis; foliis minutis, adpressis, lanceolatis vel lineari-lanceolatis, acutis, integerrimis, uninerviis; floribus terminalibus, solitariis-ternis, rubris vel purpureis. — Fruticulus circiter 3-5-decimetralis, habitu ericaceo. Folia 3-8 mill. longa. — In campis herbidis vulgo *Campos* prope *Caxuera* nec non in sylvis primævis prope *Ibitipoca* provinciæ *Minas Geraes* et in multis aliis locis Bras. australis. Ex herb. Deless., A. St.-Hil. et Mus. Par.

MICROLICIA GLOSSOPHYLLA.

M. glaberrima, fruticosa; ramis numerosis, gracilibus, erectis, fastigiatis; foliis obovato-oblongis sublanceolatisve, acutiusculis, basi gradatim attenuatis ideoque subpetiolatis, integerrimis, uninerviis, viscidulis; floribus ad apices ramorum terminalibus axillaribusve, solitariis-ternis, purpureis. — Folia 6-8 mill. longa 1 1/2-2 lata. Calyx campanulatus, viscosus, purpurascens; dentibus triangularibus, mucronatis. Petala circiter 7-8 mill. longa. — In Brasilia australi legit Claussen. Ex herb. cl. Deless.

Obs. An hæc nostra species una et eadem est ac *M. formosa* Cham. (Walpers II, p. 126)?

C. Fruticuli glaberrimi foliis ovatis, obovatis orbicularibusve, ramis gracilibus fastigiato-corymbosis.

MICROLICIA CUSPIDIFOLIA. Mart. herb. fl., nº 937.

M. glaberrima; caulibus inferne simpliciusculis; ramis gracilibus subfastigiato-corymbosis; foliis non omnino sessilibus, obovatis, acuminatis, seta mucronatis, basi integerrimis, cæterum crenulatis, fere uninerviis; floribus terminalibus, subsolitariis, rubris, foliis nonnullis purpurascentibus involucratis. — Fruticulus semimetralis. Folia fere 1 cent. longa, 5-6 mill.

lata. Calycis divisuræ longe acuminatæ, in setam abeuntes. — In montosis subhumidis vulgo monte *Pico do Itabira do Campo* prov. *Minas Geraes* legerunt Claussen et Riedel. Februario et Martio floret. Ex herb. cl. Deless. et Rich. et Mus. Par.

MICROLICIA ELEGANS.

M. fruticosa, glaberrima; ramis superne subfastigiatis; foliis sessilibus, adpressis, ovato-orbicularibus omninove orbicularibus, acute cuspidatis, integerrimis, uninerviis, subcoriaceis, rubentibus: floribus ad apices ramorum subglomeratis. — Caulis erectus, basi simplex, 4-5-decimetralis. Folia 7-9 millim. longa, 6-7 lata. Calyx 5-6-fidus; divisuris lineari-lanceolatis, acutissimis, caducis. Petala 12 millim. longa, oblongo-obovata, apiculata, rubra vel purpurea. Stam. 10-12, valde inæqualia, omnium connectivis antice ultra filamenti insertionem porrectis. Capsula oblongo-ovata. — In Brasilia australi. Ex herb. Aug. St.-Hil. et Rich.

MICROLICIA CRENULATA. Mart. nov. gen., tab. 251.—*Cambessedesia crenulata.* DC.! III, p. 111.

M. glabra, caule caulibusve inferne subsimplicibus; ramis fastigiato-corymbosis; foliis orbicularibus, mucronulatis, subintegerrimis, punctulatis, 1-3-nerviis, viscidulis; cymis paucifloris, terminalibus. — Fruticulus circiter 3-8 decim. altus. Folia 5-6 millim. longa. Calycis furfuracei divisuræ angustæ, subulatæ. Petala alba; stamina rubra. — In montibus tractus dicti *Itajuru* prope vicum *Mato Dentro* in prov. *Minas Geraes.* Ex herb. cl. St.-Hil.

Var. β *microphylla,* caulibus numerosis, gracilibus, fastigiato-corymbosis; foliis 2-3 millim. longis, ovatis; floribus violaceis. — In monte *Itacolumi* prov. *Minas Geraes* et multis aliis locis Bras. australis. Ex clar. Claussen. In herb. Deless. et Mus. Par.

Obs. Nisi permulta extarent specimina intermedia, hanc certe varietatem pro specie distincta habuissem.

D. Fruticuli chætostomoidei, fere omnino glabri; foliis rigidis quadrifariam imbricatis vel saltem adpressis quasi loricati; calycibus inermibus vel corona aculeolorum infra limbum cinctis.

MICROLICIA LORICATA.

M. fruticulosa; caulibus gracilibus, simplicibus interdumque di-trichotomis; foliis sessilibus, quadrifariam imbricatis, adpressis, ovatis, acutis, setuloso-ciliatis, glabris, multiveniis, subcarinatis; floribus terminalibus, solitariis, purpureis. — Caules 1-2-decimetrales. Folia 4-5 millim. longa, 2-3 lata. Calyx oblongo-campanulatus, setoso-pilosus, divisuris triangulari-acutis, tarde deciduis. Petala 13 millim. longa, oblongo-elliptica, apice subtruncata. — In arenosis prope *Chapadao*. Ex herb. et mss. clar. St.-Hil.

MICROLICIA SELAGINEA.

M. fruticulosa, glabra, caulibus basi simpliciusculis, superne ramosis; foliis imbricatis, adpressis, sessilibus, oblongo-lanceolatis, acutissimis, integerrimis, nervoso-striolatis, subcarinatis, coriaceis; floribus terminalibus solitariis, aureis. — Caulis 2-4-decimetralis. Folia 5-8 millim. longa, 1-1 1/2 lata. Calyx 5-fidus; tubo campanulato, striato, setis rigidis aculeiformibus, erectis solummodo infra limbum coronato; divisuris acutis, rigidis, subpungentibus, nervosis, interdum aculeolato-ciliatis. Petala 6-7 millim. longa, late obovata, acute apiculata semina subcochleata. - In arenosis circa *Chapadao*. Ex herb. et mss. clar. St.-Hil.

Obs. Hæc species et sequens habitu calycibusque ad genus Candolleanum *Chætostoma* referendæ sunt; propter autem cæteros characteres et præcipue staminum formam, illas a *Microliciis* sejungere nequivimus.

An *M. selaginea* affinis *Chætostomati microlicioidi*. Cham. Linn. IX, 382?

MICROLICIA STENOCLADON.

M. glabra, superne ramosissima; ramis gracilibus, erectis; foliis

omnino adpressis, sessilibus, rigidis, lineari-triangularibus, acutissimis, integerrimis vel rarius denticulato-spinulosis, nervoso-striolatis, subcarinatis; floribus terminalibus solitariis, tubo calycino striato, omnino setoso-aculeolato. — Fruticulus 3-4-decimetralis. Folia 4-5 millim. longa, 1 lata. Calycis tubus totus setoso-aculeolatus. Limbi divisuræ nervosæ, triangulari-acutæ, pungentes, basi aculeolatæ. Petala an flava? — In montibus *Pyrenæos* haud procul ab urbe *Meia Ponte* prov. *Goyaz*. Ex herb. et mss. cl. St.-Hil.

Obs. Species præcedenti affinis sed satis distincta. Calycis tubo potissimum differre videtur.

URANTHERA Gen. nov.

Microliciæ species. DC.! Prod. III, 117.

Calyx 5-fidus vel profunde 5-dentatus, tubo urceolato campanulatove, divisuris subulatis simplicibus persistentibus. Stamina 10, inæqualia antheris longis, linearibus acutiusculis uniporosis, falcatis: 5 majorum connectivo infra loculos longe producto, postice ad articulationem cum filamento inflexo-tuberculato, antice ultra filamenti insertionem in calcaria duo obtusa adscendentia terminato; 5 minorum connectivo minus producto antice tantummodo obtuse bilobo nec postice tuberculato. Ovarium liberum ovatum, stylo filiformi. Capsula calyce vestita 3-locularis, loculicide 3-valvis, valvis medio septiferis; placentis productis; seminibus obscure cochleatis.

Genus Microliciis omnino et habitu et antherarum fabrica heteroclitum sed Chætogastris Arthrostemmatibusque affine.

Urantherа alsinæfolia. — (DC., Prod. III, 117.)

U. herbacea; caulibus adscendentibus, subtetragonis, sæpe basi radicantibus, petiolis paniculisque breviter glanduloso-hirsutis; foliis ovato-ellipticis, integerrimis, pilosiusculis, supra tenuissime (oculo armato) punctulatis, 5-7-nerviis; cymis terminalibus in paniculam digestis; floribus pedicellatis; bracteis

linearibus. — Caules 2-5 decimetrales. Folia 3-4 centim. longa, 2 lata. Petiolus 1-3 millim. longus. Petala 7 millim. longa, obovata, acutiuscula, ciliolata, pallide purpurea. — In campis apertis circa locum dictum *Sitio do Reacho* prov. *Goyaz*. Ex cl. Aug. St.-Hil.

URANTHERA VARIABILIS. — (DC., Prod. III, 118.)

U. suffruticosa quandoque subherbacea; caule basi plus minus adscendente, interdum radicante, tetragono, glanduloso-hirto; foliis brevissime petiolatis, varie ovatis, acutis, rarius subreniformibus, obtusis, ciliato-serrulatis, pilosis; paniculis terminalibus. — Caulis 4-6-decimetralis. Folia 1-2 decim. longa. Petala 6-8 millim. longa, ovata vel lanceolata, acuta, glanduloso-ciliata, purpurea. — In palude prope *Sitio* nec non in paludosis montium *Serra de Carrancas* et *Serra d'Ouro Branco*. Ex clar. St-Hil.

Obs. Plantam admodum variabilem et polymorpham in multas species facile ex habitu redigeres, sed si ad florum fabricam attenderis permultaque lustraveris specimina, varietates vix indicare licebit, imo maximam ejus cum *U. alsinæfolia* affinitatem dignosces. Præcipuæ tamen hic formæ sequentes distinguendæ videntur :

Var. α *lanceæflora* DC. l. c. subherbacea; foliis latissime ovatis vel suborbicularibus; petalis oblongis lanceolatis.

β *parietariæfolia* foliis ovatis, acutis 2 centim. longis; petalis late ovatis.

CHÆTOSTOMA gen. nov.

Characteres Microliciarum præsertim sectionis D, sed antheræ quam in Microliciis longiores subulatæ sunt nec ovatæ. Partes floris interdum numero quaternario ut in *C. tetrasticho*.

Genus omnino artificiale hinc Microliciis illinc Lavoisieris minoribus valde proximum.

CHÆTOSTOMA PUNGENS. — DC. ! III, 112. — Mart. nov. gen. tab. 264.

C. fruticulosum, glabrum; caulibus gracilibus, superne ramosis, erectis vel adscendentibus; foliis sessilibus, semi-amplexicaulibus, adpressis, rigidis, lanceolato-oblongis, acutissimis, setuloso-ciliolatis, carinatis, nervosis, coriaceis; floribus solitariis, terminalibus. — Caules 2-3-decimetrales. Folia circiter 1 cent. longa, 1-1 1/2 millim. lata. Calyx campanulatus, rubens, striatus inferne glaber, setis rigidis infra limbum coronatus, 5-fidus; divisuris angustis, acutissimis, rigidis. Petala 8 mill. longa, obovata, apiculata, purpurea. — In montibus *Serra da Canastra*, *Serra do Frio* multisque aliis locis Brasiliæ australis. Ex herb. et mss. clar. St.-Hil. nec non in herb. Mus. Par. Rich. et Deless.

Var. β *albiflora* floribus albis. — In montibus *Serra de Carrancas* a clar. St.-Hil. lecta.

CHÆTOSTOMA FASTIGIATUM.

C. glabrum; ramis di-trichotomis, dense fastigiato-corymbosis, superne foliosis, inferne nudis; foliis sessilibus, quadrifariam imbricato-adpressis, rigidis, lanceolato-linearibus, acutissimis, integerrimis, breviter setoso-ciliatis, nervosis, carinatis; floribus solitariis, terminalibus; capsulis alaribus axillaribusve. — Fruticulus arboriformis 3-4-decimetralis. Folia 7-10 millim. longa, 1-1 1/2 lata. Calyx 5-fidus; tubo campanulato, setis rigidis adpressis a basi usque ad limbum vestito; divisuris subulatis, rigidis pungentibus. Petala fere 1-1 1/2 cent. longa, oblongo-obovata; basi gradatim unguiculato-attenuata, purpurea. — In pratis montium *Serra do Popogayo* prov. *Minas Geraes*. Ex herb. et mss. clar. St.-Hil.

CHÆTOSTOMA INERME.

C. glabrum, ramis dense fastigiato-corymbosis, undique foliosis vel inferne nudiusculis; foliis quadrifariam subimbricatis, semi-amplexicaulibus, ovato-oblongis, acutis, margine parce cilio-

lato-setulosis, subcarinatis multiveniis; floribus terminalibus, solitariis. — Fruticulus 2-3-decimetralis. Folia 6-7 mill. longa, 2-2 1/2 lata. Calyx campanulatus, glaber, inermis sed infra limbum in annulum nonnihil tumidus, 5-dentatus; dentibus triangularibus, acutis, setuloso-ciliatis, rubris. Petala 8-9 mill. longa, obovata, purpurea. — In montibus vulgo *Serra da Ibitipoca* in prov. *Minas Geraes*. Ex herb. et mss. cl. St.-Hil.

Species addendæ.

Ch. diosmoides Mart. nov. gen. III, 129, tab. 264, fig. 2.
Ch. tetrastichum id. l. c., tab. 264, fig. 2.

Species ad Microlicias removenda.

Ch. microlicioides Cham. Linnæa IX, 382.

EXPLICATION DES FIGURES (Planches 7 et 8).

Toutes ces figures ont pour but de faire voir la forme du calice, des pétales, des étamines, le degré d'adhérence de l'ovaire avec le calice, le nombre des loges, la forme des placentas et des semences.

Signes abbréviatifs.

c, calice. — *p*, pétale. — *E*, grande étamine. — *e*, petite étamine. — *o*, ovaire. — *oc*, ovaire coupé transversalement pour montrer le nombre des loges et la forme des placentas. — *g*, graine.

Fig. 1. *Lavoisiera pulcherrima*.
Fig. 2. — *alba*.
Fig. 3. — *glandulifolia*.
Fig. 4. — *nervulosa*.
Fig. 5. — *punctata*.
Fig. 6. — *crassifolia*.
Fig. 7. — *confertiflora*.
Fig. 8. — *Blanchetiana*.
Fig. 9. *Lavoisiera caryophyllea*.
Fig. 10. — *centiformis*.
Fig. 11. — *scaberula*.
Fig. 12. — *australis*.
Fig. 13. — *bicolor*.
Fig. 14. — *humilis*.
Fig. 15. — *Chamœpitys*.
Fig. 16. *Microlicia resinosa*.
Fig. 17 *Microlicia elegans*. — L'ovaire *o* a été coupé longitudinalement. *f*, capsule trivalve s'ouvrant par le sommet; *g*, graine ovoïde-réniforme.
Fig. 18. *Uranthera variabilis*.
Fig. 19. *Davya Claussenii*. — *A*, fleur entière, etc.
Fig 20. *Eriocnema fulva*.

OBSERVATIONES

DE OVULO ET EMBRYONIBUS *CYCADEARUM*;

Auctore F.-A. GUIL. MIQUEL.

Ante biennium observationes quasdam de organis generationis Cycadearum publici juris feci, in opusculo systematico (*Monographia Cycadearum*) et demonstrare tentavi, strata externa organi feminei haud ab omni parte tanquam mera integumenta ovularia posse considerari, sed naturam pericarpicam quodammodo præ se ferre, simulque indicavi, antheras, quales Richard sumserat, stamina esse simplicia unilocularia. Exposui deinceps sententiam, typum organorum genitalium, qualis in Coniferis et Cycadeis exstat, gravioribus notis ab eo reliquarum Dicotyledonum differre, adeoque in harum partium structura explicanda a directa comparatione haud esse incipiendum.

Ulterius rem perquirens, increvit persuasio, naturam in formandis horum ordinum genitalibus, similem at singularem viam sequi. Quod ad naturam integumenti externi organi feminei attinet, lubenter fateor me adhuc dubium hærere. Si structuram reputo et partium inclusarum indolem, nihil prorsus obstat ingeniosissimæ Roberti Brownii sententiæ et ovulum nudum video. Si vero evolutionis normam perpendo, integumentum naturæ pericarpicæ vel perigonialis videtur, nucleum nudum cum amnio composito includens. Temerariam sententiam plures habebunt, et ipse habeo, cum papillarum stigmaticarum defectu primarius pericarpii character deest.

Cum Cicadeæ in hortis nostris raro floreant et ovuli prægnantis mutationes apud nos persequi haud liceat, ejus historia absoluta hodie exponi nequit. Fragmenta tantum habemus, sed talia, quæ cum historia evolutionis, qualis in ovulo fæcundato Abietinarum et Cupressinearum obtinet, comparari et quodammodo explicari possunt. Organa etiam Cycadearum majora partes singulas observatori clarius obferentia aliquando haud inutilia erunt ad fabricam Coniferarum rectius intelligendam.

Observationes meæ jamjam factæ et iconibus expressæ erant, cum eximia ill. Brownii commentatio de Coniferarum embryonibus cum orbi erudito (qui diu frustra expectaverat) communicabatur (vid. has *Annal.* 1843, tome XX, pag. 193). Hæc exoptatissima mihi erat et dubia plura mihi tulit quæ de singulari partium quarumdam in seminibus Cycadearum fabrica fovebam.

Spadices in strobilis Cycadearum esse frondes mutatas contractas incrassatas, R. Brown jam indicaverat, et ipse pluribus olim exposui. In Cycadis strabilo femineo res luce clarius est (1). Certe exinde ad ipsam organorum genitalium naturam quodammodo esset concludendum, nisi dubia de frondium origine et significatione morphologica obstarent. Hanc autem quæstionem nunc intactam mitto, unice genitalium structuram respiciens.

Lex generalis est, organa genitalia Cycadearum ad margines frondium mutatarum efformari (*Monogr*,, p. 10 *et seq.*). Comparatio spadicis feminei *Cycadis* cum iis *Macrozamiæ* et *Zamiæ* rem ulterius demonstrat. Quo magis spadices sunt contracti, eo magis genitalia deorsum et ad faciem inferam repellantur, imo ab spadicis apicem peltatim incrassatum, invertuntur, uti præsertim in *Zamia* observatur, cujus rei ratio rectius intelligitur, si cum *Macrozamiæ* spadicibus comparaveris, qui medium tenent inter eos *Cycadis* et *Zamiæ*. — Pro organis masculinis eamdem legem valere, probabili conjectura ex analogia concluditur, et confirmatur dispositione antherarum in *Zamia*. In universum spadices mares sunt admodum contracti et mole diminuti, ita ut in corpore conico-spathulato margines et pagina inferior frondis mutatæ certis limitibus haud amplius separati sint. Attamen in spadicibus *Cycadis*, *Macrozamiæ* et *Encephalarti*, quorum facies inferior fere tota antheris obtecta est, duæ areæ antheriferæ linea mediana plus minus separatæ distingui possunt.

(1) Dubitarunt solummodo illi Botanici, qui ubique placentam axilem volunt, cui sententiæ Cycas moleste obstaret, si demonstratum esset, frondes Cycadearum veris foliis esse æquiparandas.

Ovulum ante fœcundationem.

Organum femineum tanquam processus lateralis e margine (1) spadicis in lucem prodit, alia autem ratione quam qua ovula aliarum Phanerogamorum evolvi solent. Integumenta enim hujus organi non post nuclei formationem excrescunt, sed simul cum nucleo, imo probabiliter integumentorum primordia jam adsunt, quando nullum adhuc nuclei vestigium discerni potest. In spadicibus nascentibus adhuc minutissimis integumenta jam satis distincta reperi, saltem in *Cycade* et *Zamia*. Fovea cupuliformis spadicis, cui innititur organum, serius, acuta partium mole, efformatur.

Structura integumenti peculiaris est et ab illa ovulorum, qualia hucusque novimus, aliquomodo diversa. Inde ab initio obfert:

1. *Stratum externum carnosum*, cellulis parenchymaticis regularibus conflatum, eadem epidermide ac spadix vestitum, provectiore ætate varie lacunosum, multa mucilagine et materie colorante fuscescente plenum, aliquando demum pulposum. Apex hujus strati tubulosus apertus pervius, lævis, ætate juniore satis elongatus, postea, reliquis partibus adauctis, quasi diminutus et demersus, sed nunquam clausus.

2. *Stratum secundum, ligneum vel osseo-ligneum*, cellulis parenchymaticis et elongatis compositum, materie deposita inde a prima origine lignescentibus, ætate incrassatum, juventute basi sua acuta in spadicem penetrans, adultum rotundatum et foraminibus irregularibus foratum, apice canali pervio, cum tubulo strati extimi communicante, apertum, in maturo semine putamen (vel testam) constituens.

3. Superficies interna strati lignei abducta est *textu cellulari laxo* spongioso brunneo, versus basin copioso, sursum sensim rariore, juniore ætate copiosissimo et majorem cavitatis partem replente, ætate provectiore partium contentarum mole aucta,

(1) Probabiliter vel eodem loco, ubi pinnæ in fronde normali insertæ sunt, vel in axilla pinnæ abortivæ. Infra basin organi feminei spadix parumper tumet, tuberculum exhibens.

valde diminuto compresso. Cum *chalaza* comparari posse videtur.

Interna hujus strati superficies *membranam* sistit fere propriam, in ovulo juniore mere cellularem, postea magis distinctam albam, et post fæcundationem *vasorum spiroideorum fasciculis* anastomosantibus pertensam, qui inde a basi fere ad apicem percurrunt.

In segmentis jam descriptis includitur corpus peculiare, majorem partem cum iis concretam, quod e structuræ indole et evolutionis mutationibus *nucleum* dico, eodem organo in ovulis aliarum plantarum comparandum. — In cavitate organi feminei juvenilis (*Cicadis revolutæ*) exstat tanquam textus cellularis laxus majorem cavitatis partem implens et a strato interno integumentorum (vel chalaza) vix certo limite separatus, superne in corpus conicum durius compactius liberum terminatus. Increscentibus partibus textus cellularis, qui inferiorem nuclei partem constituit (an absorptione et distentione?) evanescit et cavum amplum formatur, corpore illo conico obtectum, cujus cavi parietes proprii ob plenariam partium resorptionem fere nulli sunt et provectiore ætate constituuntur membrana illa interna chalazam abducente, adeo ut haud inepte ipsam hanc membranam tanquam nuclei partem posses considerare. — In cavitate ita constituta succus mucilaginosus secernitur in quo mox textus cellularis generatur amylifer, *albumen* seminis constituturus, cum corpore conico coalitum, imo hoc in se recipiens. — Corpus conicum procul dubio *amnios* est habendum peculiaris conformationis. Compages mere cellulosa, densa, compacta; juniore ætate elongatum, ita ut apex immediate infra foramen internum integumentorum jaceat aut in ipsum foramen penetret, provectiore ætate dilatatum et parumper descendens. Apex amnii est quodammodo diaphanus, tubulosus, exostomii ad instar apertus, orificii margine integro vel lacero. — Longitudinaliter dissectus cavus est, versus basin textu cellulari repletus, quo sensim usque ad apicem fere increscente, demum fere totus impletur. In textu hoc cellulari hic illic lacunæ irregulares reperiuntur. — Forma hujus amnii singularis ovulum itaque quasi refert integumento simplici instructum.

Facile perspicitur alias esse harum partium evolutiones et mutationes in ovulo non fæcundato quam in prægnante, nec inutile

eas ad partium indolem recte explicandam caute comparare. Quoad integumenta nulla differentia est, nisi evolutio vasorum in membrana interna seminis fæcundati, quam supra jam indicavi. *Albumen* in sterili cito efformatur, secretione amyli inde a basi incipiente, quo fit ut apex adhuc gelatinosus et verruculosus sit, dum reliqua pars jam solida facta est. *Amnios* mole e contra decrescit, sursum repellitur et tandem totum fere evanescit, ita ut in semine sterili, si ad plenam evolutionem perventum est, infra foramen internum integumentorum rudimentum tantum amnii difforme reperiatur.

Ovulum fœcundatum.

Ovula dissecui *Cydadis cercinalis javanæ*, quæ ob habitationem naturalem et differentias evolutionis perspicuas prægnantia fuisse, haud dubito. In universum structura haud differt ab ea *Cycadis revolutæ*, excepto amnio, quod fere totum tela cellulari repletum est, in qua mox *cavitates* perpendiculares oblongæ duæ vel plures circum communem axem dispositæ efformantur, ubique ut videtur clausæ nec cum apice ipsius amnii aperto communicantes.

Mutationes quæ ex hac conditione usque ad embryonis formationem obtinent, nondum cognitæ sunt. Id saltem constat, nunc adhuc nullum embryonis vestigium adesse, imo ne albuminis embryonem recepturi ulla formatio obtinuit. — Observatio autem eorum, quæ in seminibus fœcundis nondum plane maturis et in ipsis maturis conspiciuntur et comparatio formationis embryonum in Coniferis, quam summus Brownius exposuit, aliique uti cl. Hartig nuper observaverunt, lucem huic afferre possunt.

In seminibus Cycadearum albumen embryonem includens liberum in cavitate integumentorum jacet nec ullibi amplius cum membrana putamen intus obducente vasculari connexum est. *Albumen* includitur tenui *membrana* cellulari arcte cum eo concreta, excepto apice, ubi membrana crassior est nec concreta sed calyptræ ad instar albuminis apici imposita. Provectiore ætate radicula progerminans hanc membranam perforat. Constat itaque, albumen cum amnio concretum et hoc in se recipiens pro-

vectiore ætate ab integumentis solvi. Ob pressionem contra membranam vascularem internam integumentorum, albuminis superficies sulcis exarata est. Obtegit autem membrana hæc amnii superstes *cavitatem* in apice albuminis supra radiculam embryonis inclusi, *materie gelatinosa* amorpha plenam et *saccos hyalinos* duos pluresque regulariter dispositos includentem. Juniore ætate membrana tenuis mollissima fere gelatinosa saccos obtegit et eorum apicibus adhæret, punctis obscuris vel areolis parumper elevatis extus instructa, quæ cum saccorum subjacentium apicibus correspondent et leviter cohærent. Provectiore ætate hæc membrana evanescit et in cavitate exsiccata sacci nudi adparent, membrana amnii superstite obtecti. Hi sacci basi inter se connectuntur vel aliquando infra textum quemdam solidiorem fuscum irregulariter lacerum infixi sunt. Horum saccorum membrana constituens tenuissima est, valde transparens et (fortiter aucta) compagis cellularis. Apex saccorum in quibusdam integer, in aliis floccose substellato-lacerus vel tenui membranula appendiculatus, nec unquam tamen pervius. In cavitate saccorum *massa cellularis* adest formæ definitæ, e cellulis regularibus composita, quæ aut libera in cavitate jacet aut plerumque funiculo proprio in embryoblastanon transeunte adhærens. Dubia mihi primo intuitu hæc massæ cellularis cum funiculis cohæsio videbatur, sed iterata observatione ita esse, vidi.

Infra eum locum ubi hi sacci connectuntur, *funiculus* prodit cellulosus albicans varie flexuosus, et saccis illis immediate continuatus; rectius e funiculis quibus saccorum massa cellularis adhæret ortus, hinc initio e duabus vel pluribus funiculis constans, mox in unum confluentibus. Tela illa compacta lacera quæ supra funiculi originem reperitur, sæpe numero deficit, plerumque tamen telæ cellularis tenuioris fragmenta reperiuntur. Funiculus varie tortus et implexus, plerumque aliquatenus spiralis, cum radiculæ apice arcte connectitur, adeo ut quod de Coniferis demonstravit ill. R. Brown, et in Cycadeis hunc funiculum embryonem producere, generare non sit dubitandum. Ideo jam antea eum *embryoblastanon* vocavi. Haud raro ramis lateralibus instructus est, apice tuberculatim tumidis, verisimiliter *embryonibus aborti-*

vis. Constat embryoblastanon cellulis elongatis secundum longitudinem arcte cohærentibus; in superficie membranæ disruptæ tenerrimæ rudimenta reperiuntur.

Quodsi partium mox descriptarum structuram et situm comparamus cum cavitatibus in amnio juvenili fæcundato observatis, et præsertim si animum advertimus ad conditionem inter hanc et maturam intermediam, quam et *Cycade media* pinxit Cl. Bauer, aliqua cum veri specie concludi posse mihi videtur, saccos illos, infra quos vel e quibus embryoblastanon oritur, esse cavitates illas amnii, emollito et resorpto reliquo textu, superstites. In his saccis legitime massa cellularis formari videtur, qualem similem in Coniferis vidit R. Brown, quæque in saccis, quales in maturis seminibus supersunt, adhuc invenitur, cujus autem quænam sit in embryoblastano efformando utilitas nondum constat. Si ea comparamus, quæ cl. Hartig de origine embryoblastani in *Taxo baccata* observavit, concludere liceret, embryoblastanon una pluribusve ejus massæ cellulis præ reliquis elongatis efformari (*Conf. ejus Beytraege zur Entrwickelangsgeschichte der Pflanzen*, fig. 25-27). — Sequentes itaque in ovuli Cycadearum evolutione periodi distinguendi videntur :

1° Jam ante fæcundationem, textus cellularis nuclei infra amnios totus absorbatur et cavitas formatur cui amnios incumbit. Amnii cavitas e contra inde a basi sensim sensimque tela cellulari impletur.

2° Cavitas nuclei ita constituta mucilagine plena massam cellularem cum parietibus integumentorum haud cohærentem, tenui membrana cum amnii membrana continua inclusam format, quæ albumen constituit. Hujus generatio a fæcundatione haud pendet; nam in sterilibus seminibus etiam obtinet. — Formatio cavitatum propriarum in amnio a fæcundatione pendere videtur.

3° Dum in amnio cavitates propriæ formantur et embryoblastanon deorsum excrescit, totum amnios excepta membrana externa, in albuminis nascentis verticem concavatum descendit eoque includitur, albuminis apex membrana externa amnii apice aperta calyptratim clauditur.

4° Jam tela cellularis amnii absorbetur, emollitur, superstitibus

saccis, in mucilagine nunc nidulantibus et superne membrana molli tectis ac conjunctis.

5° Embryonis mole aucta embryoblastanon superiora versus repellitur, complicatur, comprimitur, materies mucilaginosa saccos circumdans exsiccatur, membrana eos obtegens fatiscit, ita ut in maturo semine ad radiculæ protuberantis apicem sub membrana amnii superstite embryoblastanum cum saccis exsiccatum tanquam massa amorpha reperiatur. — Cum embryones Cycadearum in ipsis velamentis præmature progerminare soleant, plerumque membrana illa amnii radicula germinante exserta perforata reperitur.

Nullum itaque dubium est, naturam in formandis embryonibus Cycadearum eamdem viam sequi ac in Coniferis nuper exposuit R. Brown. Nucleo ovuli amplissimo, amnio magno valde composito, apice tubuloso aperto et cum integumentorum orificio communicante, embryonum plurium incunabulis, hi plantarum ordines a reliquis longe recedunt. Maxime singularis est embryonis ex embryoblastani apice tumefacto ortus. Quænam sit pollinis in tota hanc complexa functione efficacia in posterum erit investigandum. Obiter intuenti ipsum embryoblastanon tubus pollinicus posset videri, æquo observatori facile constabit, esse organon diversissimum, omnino sui juris, et ideo tantum et longinquo simile, quod filiforme sit et flexuosum.

Si ovuli juvenilis structuram reputas, probabiliter pollinis granula integumentorum orificium penetrantia, in amnii apicem subulatum perveniunt, ita ut tubuli pollinici in telam cellularem amnii penetrare possint, quo facto verisimiliter cavitatum vel saccorum in amnio formatio incipit. Maximum ita esse temporis intervallum inter pollinis immissionem et formationem primi embryonis rudimenti.

Quoad fæcundationem itaque organum femineum Cycadearum haud omnino eadem ratione se habet, ac ovulum plantarum phanerogamicarum, nam in his tubus pollinicus, in illis pollinis granulum per exostoma penetrat et ad nucleum pervenit. In Cycadeis ergo apex amnii protractus tubulosus (materiem viscidam etiam secernens) stigmatis quodammodo functionem absolvit. — Adeo-

que si concedere velis, organum femineum Cycadearum esse ovulum nudum, gravior semper supererit quoad fæcundationis modum differentia.

Organa masculina.

Si Cycadeis ovula nuda in folio carpellari tribuimus et veram analogiam cum reliquis plantis phanerogamicis statuimus, spadices conorum marium omni jure tanquam magnæ antheræ considerandi sunt. Ex his præmissis ratiocinantes, antheras illas proprias uniloculares in pagina inferiore spadicum magna copia obvias, pollen dicere debebant, nec tamen potuerunt, nam pollen verum his sacculis normaliter continetur. Ideo spadicem tanquam magnum connectivum sessile consideraverunt, cui numerosi antheræ communis loculi affixi sint. Cui autem sententiæ gravissima argumenta obstant, e naturæ observatione petenda quæque in Monogr. Cycadearum olim exposui, quibusque nunc sequentia adhuc addam :

1. Antheræ illæ uniloculares et superficie spadicis tanquam organa appendicularia excrescunt, nec ullo vitæ stadio cum spadice in unum corpus conjunctæ sunt, uti loculi antheræ juvenilis in reliquis plantis. In superficie spadicis efformatæ, inde ab initio liberæ, dein mole auctæ, fossulas seu impressiones in spadicis superficie formant, quibus incumbunt, levissimo saltem nexu cum spadice conjunctæ.

2. Membrana harum antherarum unilocularium ex iisdem cellulis quas dicunt fibrosis constat, ac antheræ vulgares, et eadem ratione rima demum aperitur.

3. In quibusdam Cycadeis singula anthera serie densa pilorum setiformium includitur et a vicinis separatur, qui pili fere cum pilis flores masculos in *Gneto* circumdantibus comparari possent; v. c. in *Cycade Wallichii.*

4. Pollen Cycadearum in antheris illis unilocularibus eadem ratione efformatur ac in antheris unilocularibus aliarum plantarum. Plerumque grana pollinis in glomerulos cohærent, sed facile solvuntur, sicca hyalina uni-fasciata oblonga, humectata rotunda, macula circulari.

5. Spadices antheriferos Cycadearum cum polline in massas conglobato Asclepiadearum vel non posse comparare, evolutionis differentiæ gravissimæ facile probant, nec dissepimenta in pollinis conglobati massis obvia quoad structuram anatomicam cum membranis antherarum Cycadearum comparari possunt.

Embryones.

Quæ in universum de Cycadearum embryonibus cognita erant, in Monogr. Cycadearum enarravi. Observationibus autem abhinc institutis edoctus sum, graviores in embryonibus et præsertim in plumulæ structura differentias existere, quam olim suspicaveram, adeo ut solidissimi characteres generici ex his organis peti possent.

Embryo rite efformatus unicus axin fere albuminis occupat, albumine paulo brevior, radicula e vertice aperto fere extuberante, amnii membrana persistente obtecta et embryoblastano affixa. *Albumen* in omnibus solidum durum carnosum, provectiore ætate subcorneum, in superficie leviter sulcatum in *Zamia*, subruminatum in *Macrozamia* et *Encephalarto.*

Maxima pars embryonis *duabus cotyledonibus* oppositis haud perfecte æquilongis, majorem partem arcte coalitis constat, plumulam undique aut pro parte includentibus, inferne cauliculum brevem amplectentibus. *Radicula* infra cotyledones brevissima obtusissima semiglobosa, in medio apice elevato umbilicata, ubi embryoblastanon adhæret. In germinatione corpus cotyledonare cum radicula angulum rectum facit et plumula e fissura basilari inter cotyledones (quæ apice nunquam separari videntur) lateraliter prorumpit.

Sequentes sunt embryonum differentiæ :

1. Cycas. Embryo clavatus, levissime flexuosus. Cotyledones fere æquales, rectæ, coalitæ, sulcis obsoletis discriminatæ. Plumula inter basin cotyledonum tota inclusa squamulosa.

2. Macrozamia. Embryo cylindrico-clavatus, unispiraliter tortus. Cotyledones parumper inæquales tortæ, coalitæ (sed absque

ruptura separabiles), sulcis spiralibus discriminatæ, summo apice liberæ accumbenti-inflexæ. Plumulæ totæ inclusæ foliola bina opposita, cotyledonibus perfecte opposita! recta, frondosa pinnata, pinnulis infimis substipulæformibus.

3. ENCEPHALARTOS. Embryo clavatus, levissime flexuosus (ut Cycadis). Cotyledones subæquales, rectæ, coalitæ, sulcis superficialibus discriminatæ (absque ruptura separabiles). Plumulæ totæ inclusæ foliolum unicum carnosum lanceolatum canaliculatum, rectum, basi utrinque auriculato-incrassata alterius folioli rudimentum globosum includens.

4. ZAMIA? (1) Embryo cylindricus levissime flexuosus. Cotyledones æquales rectæ, superne omnino coalitæ, inferne uno latere sulco superficiali discriminatæ, altero rima ampla hiantes. Plumulæ in rima ad basin cotyledonum hiante inclusæ (dorso foras prominentis) foliolum unicum convoluto-incrassatum carnosum hirtellum.

In characteribus genericis exarandis structura putaminis (testæ) magni facienda videtur. In *Zamiis* putamen est tenuiter vel fragili-ligneum, in superficie omnino homogeneum, obsoletissimis striulis basi et apice vix discernendis notatum. In *Encephalarto* durum crasso-ligneum est, sulcis elevatis in segmenta plura discriminatum. In *Macrozamia* duro-ligneum crassum homogeneum, excepto summo vertice, in quo circum foramen minutissimi sulci dispositi sunt, quo apex eleganter radiato-sulcatus evadit (2).

(1) Analysis e seminibus *Zamiæ incognitæ mexicanæ*.

(1) Vocabula quibus in scriptionibus systematicis de Cycadeis ad partes organorum genitalium significandas usus sum, e præcedentibus observationibus jam ita intelligenda sunt.

Pericarpium. = Integumentum externum nucleum includens, cujus natura nondum perspicue constat.

Funiculus umbilicalis dilatatus. = Tela cellularis chalazæ.

Ovulum. = Amnios.

Ovuli exostomium. = Amnii apex.

Membrana ovuli secunda. = Saccus embryoblastani.

P. S. Cum observationes meæ prelo essent subjiciendæ, præstantissima dissertatio viror. cel. Mirbel et Spach de Embryogenesi Coniferarum (*Ann. sc. nat.*, 1843. Vol. 20, p. 257), ad me venit, qua sagacissime obtensum hoc Botanices caput illustratum est, et præsertim embryoblastani origo explicatur. Summa inter Cycadearum et Coniferarum embryogenesin analogia multifariis nunc argumentis comprobata est.

Id unice addam, organi feminei partes non semper iisdem nominibus a me insignitas esse, ac in Mirbelii et Spachii dissertatione. Cavitas in nuclei parte inferiore formata, in qua deinceps albumen generatur, iis est saccus embryonalis, dum mihi (in Cycadeis) nuclei vertex liber tanquam *amnios compositum* adparet, in quo plures cavitates formantur seu sacci, qui pro tot sacculis embryonalibus valere possent. In his enim incipit embryoblastani formatio, iique demum in ipsum albumen descendunt. — Sed quod supra monui, hic repeto, in explicandis his partibus perfectam analogiam cum reliquis Phanerogamis haud statuendam esse.

EXPLICATIO TABULARUM.

TABULA 8.

Macroznmia Preissii Lehm.

Fig. 1. Albumen apertum cum embryone, cui embryoblastanon adhæret, cum quatuor sacculis; m. nat.— Fig. 2. Embryoblastanon paulo auctum.— Fig. 3. Idem valde auctum, cum tuberculis (embryonibus abortivis) a latere protrursis, et saccis quatuor ad verticem hyalinis massam cellularem liberam includentibus (utricul. primordiales Mohl?). Textus durior lutescens lacerus ad *a* infra quem sacci coeunt. — Fig. 4. Textus cellularis saccis inclusus; auct. magn. — Fig. 5. Aliud embryoblastanum, constans duobus funiculis inferne in unum conjunctis, cum duobus saccis, quorum textus contentus cum funiculis cohæret. Apex saccorum stellati-lacerus, sed haud pervius; mag. auct. — Fig. 6. Embryo cylindrico-clavatus, semispiraliter tortus, cotyledonibus præter summum apicem accumbenti-inflexum et basin intus (ubi plumula reconditur) arcte cohærentibus, sed tamen absque ruptura separabilibus, aliquantulum inæquilongis; m. parumper auct. — Fig. 7. Idem cotyledonibus separatis, cum 2 plumulæ foliis.— Fig. 8. Plumula cum cauliculo et radicula, resecta una cotyledone, altera pro parte. *a*, foliola infima foliorum plumulæ,

paulo majora fere stipulæformia; *b*, foliorum basis confluens; *c*, caudiculus; *d*, cicatrix cotyledonis; *e*, radicula. Plumulæ folia cotyledonibus opposita; mag. nat. valde aucta. — Fig. 9. Ovarium (ovulum) integrum *a* apertura superior intus. — Fig. 10. Id. sectum; *a*, nuclei apex, exsiccatione ut videtur difformis; *a* apertura superior intus. — Fig. 11. Nuclei apex valde auctus.

Fig. 12. *Cycadis circinalis* var. *javanæ* Miq. Ovarium (ovulum) probabiliter fæcundatum m. nat. *a*, apertura superior. *b*, eadem intus visa. — Fig. 13. Idem longitrorsum sectum. mag. auct. *a*, apertura superior tubulosa velamentorum; *b*, stratum externum cellulosum lacunosum (præsertim superne an *b'*); c, stratum lignosum; *d*, textus cellularis spongiosus fuscus, ad chalaza? *e*, membrana illo strato adhærens vasculosa; *f*, nuclei pars inferior cava demum in albumen transformanda; *g*, apex nuclei protractus structuræ densæ, parti inferiori innixus, apice tubulosus tener subtransparens, postea embryonifer, itaque *amnios* Malpigh. — Fig. 14. *Amnios* longitrorsum sectum, apice pervium, cæterum teta cellularis laxa plenum, in qua resorptione cavitatis. — Fig. 15. Apex *amnii* ex alio specimine.

Fig. 16. *Encephalartus* (an *cycadifolii?*) ex Prom. B. Sp. Sulcis elevatis in 12 segmenta arcte tamen et intus coalita divisum; magn. nat. — Fig. 17. Albumen cum rudimentis amnii *a* a radicula subgerminante perforatis. — Fig. 18. Vertex superstes amnii cum areis.

Fig. 19 *Zamiæ* (e regn. Mexicano) putamen; testa læve tenerrime striolatum. — Fig. 20. Albumen nondum perfecte maturum; resecta pro parte membrana externa cum rudimento amnii, quo in conspectum venit membrana mollis duabus arcis notata *a*, quæ embryoblastani saccis correspondent; auct. magn. — Fig. 21. Embryoblastanon, cum duobus saccis, apice membranula hyalina appendiculatis et massam cellularem funiculis ni fallor appensam includentibus. Funiculi duo inferne in unum confluunt; mag. nat. — Fig. 22. Embryo auctus cylindricus, cotyledonibus fere latis coalitis nec separabilibus versus basin autem uno latere sulco haud pervio altero valde hiante et plumulam recipientem separatis. — Fig. 23. Plumula foliolum unicum convolutum crassum carnosum, pilosum; magn. auct. — Fig. 24. Idem ad basin transverse sectum.

TABULA 9.

Fig. 25. *Cycadis revolutæ* pars spadicis fem. in horto Europæo florentis, longitrorsum secta, uno ovario (ovulo) intacto, altero secto *a*; magn. nat. — Fig. 26. Idem ovarium (ovulum) auctum *a* apex nuclei seu amnios. 26', vertex amnii pervius, 26'' sectum, cavum, basi cellulosum *a*. — Fig. 27. Aliud longisectum. — Fig. 28. Aliud magis provectum in quo pars inferior nuclei albumen formans aucta et amnii rudimentum infra aperturam velamentorum jacet. *a*, apertura velamenti lignei; *b*, amnii rudimentum. — Fig. 29. Aliud adhuc magis provectum in quo amnii rudimentum fere nullum et albumen totum cavi-

tatem occupat. — Fig. 30. Ovarium (ovulum) haud fæcundatum adultum, deprompto albumine.

Fig. 31. *Zamiæ integrifoliæ* amnii vertex, e specimine culto haud fæcundato; mag. nat. — Fig. 32. Idem longitrorsum sectus totus tula cellulari repletus, quæ ad 1/2 alt. densior videtur.

Fig. 33. *Cycadis mediæ* R. Br. Vertex amnii areis notatus, ex analysi Baueri, a cl. Endlicher communicat; magn. auct.— Fig. 34. Ejusdem embryoblastanon *a* cum duabus cavitatibus amnii massam cellularem *b* continentibus. 34 *a*, massa cellularis deprompta. — Fig. 35. Embryoblastanon magis provectum. — Fig. 36. Putamen *a* nucleus cum membrana chalazæ vasculari et vertice libero.

REVUE DE LA FAMILLE DES NOLANACÉES;

Par M. le Professeur LINDLEY.

(Extrait du Bot. Reg. 1844, t. 46.)

Le genre *Nolana*, tel qu'il est actuellement constitué, renferme des plantes si différentes l'une de l'autre par leur structure et leur aspect général, qu'en considérant les principes adoptés dans la classification des Convolvulacées, Boraginées et autres familles voisines, il est nécessaire de le diviser en plusieurs genres pour lesquels on trouvera de bons caractères dans leurs fruits si remarquables, et probablement aussi dans la fleur, lorsqu'on aura les facilités de les étudier sur le frais.

Si nous considérons le *Nolana prostrata* comme l'espèce type du genre *Nolana*, nous trouverons que les caractères distinctifs se rencontrent dans la réunion régulière de ses vingt ovaires en cinq noix ou drupes, dont chacune présente quatre loges.

Mais il est un autre groupe composé en partie d'arbustes, dans lequel les ovaires sont disposés très irrégulièrement, de sorte que, tandis que quelques unes de ces noix ou drupes ont quatre loges ou davantage, d'autres n'en ont plus qu'une, deux ou trois. Ils peuvent être convenablement séparés sous le nom d'*Alona* (anagramme de *Nolona*).

Deux plantes singulières, dont le port rappelle celui des *Salsola*, frutescentes et munies d'une petite corolle hypocratériforme,

correspondent au groupe précédent dans l'irrégularité du fruit, mais ils ne présentent qu'une combinaison de neuf ou dix ovaires : je le nomme *Dolia* (de δολιος, trompeur), ayant un aspect autre que celui des plantes de leur famille.

D'un autre côté, dans le *Nolana paradoxa* et *atriplicifolia*, il y a une dislocation complète des vingt ovaires en autant de drupes indépendants. Ces espèces constituent un groupe qui offre le même rapport avec les autres genres que les *Malope*, à l'égard des Malvacées qui en sont voisines. Le nom de σωρος (un tas) peut leur être appliqué.

Enfin, sous le nom d'*Aplocarya* (απλος, simple, et καρυα, noix), je suis d'avis d'établir un genre pour un seul petit arbuste dans lequel les ovaires sont au nombre de cinq et entièrement simples.

Les caractères suivants, bien que succincts, pourront servir à la détermination des espèces, jusqu'à ce qu'elles puissent être décrites plus au long.

NOLANA.

Charac. gen. Corolla campanulata. *Ovaria* 5-4-locularia. *Drupæ* 4-loculares, 4-spermæ, basi apertæ. — Herbæ annuæ prostatæ, floribus convolvulaceis.

1. *Nolana prostata* L. Chile.

2. *N. tenella* Lindl. in hort. trans. 1827. — *N. paradoxa* bot. mag. t. 2604.—Chile. Obs. a precedente calyce bilobo diversa.

3. *N. spathulata* Fl. Peruv. — Peru.

4. *N. inflata* Fl. Peruv. — Peru.

5. *N. ? coronata* Fl. Peruv. — Peru.

ALONA Lindl.

Charac. gen. Corolla campanulata. *Ovaria* plura, 1-6-locularia. *Nuces* v. *Drupæ* 1-6-loculares, seminibus paucioribus, basi apertæ. — Plantæ floribus conspicuis, nunc fruticosæ teretifoliæ, nunc herbaceæ planifoliæ.

1. *Alona cœlestis ;* fruticosa, glabriuscula, foliis teretibus fasci-

culatis, calycis hirsuti longe pediculati dentibus apice teretibus subæqualibus, corollæ plicis pilosis, nucibus quibusdam multilocularibus. — Coquimbo (Cuming exsicc. n° 857 ; Bridg., 1329).

2. *A. rostrata;* fruticosa, ramulis pubescentibus, foliis teretibus sparsis, calyce glabro subsessili subbilabiato in alabastro rostrato, corollæ plicis glaberrimis. — Coquimbo (Bridg., 1326).

3. *A. obtusa;* fruticosa, ramulis scabriusculis, foliis teretibus sparsis, calyce glabro breviter pedunculato subbilabiato in alabastro obtuso, corollæ plicis glaberrimis. — Coquimbo (Bridg., 1327).

4. *A glandulosa;* fruticosa undique corolla etiam glanduloso-scabra, foliis brevibus teretibus sparsis subsquarrosis basi valde productis, calycis subsessilis angulatis dentibus brevibus abrupte teretibus. — Coquimbo (Macræ).

5. *A. carnosa;* fruticosa, glabriuscula, foliis brevibus rigidis, trigonis, incurvis, sparsis, calycis subsessilis bilobis teretis carnosi dentibus tenuibus, corolla glabra. — Coquimbo (Bridg., n° 1328 ; Cuming, n° 863).

6. *A. tomentosa;* fruticosa incano-tomentosa, foliis spathulatis obtusissimis sparsis planis margine revolutis, calycis 5-fidi breve pedunculati dentibus triangularibus, corolla pubescenti. — Valparaiso (Bridg., Cuming, 481).

7. *A. revoluta.* — *Nolana revoluta* Fl. Peruv. 2. t. 113, f. 6. — Peruvia (Mathews, 836, 837 ; Cuming, 1068).

8. *A. baccata;* annua, erecta, pubescens, foliis lineari-oblongis obtusis carnosis, calycis longi pedunculati laciniis triangularibus, corolla glabra. — Coquimbo (Bridg., 1322).

9. *A. longifolia;* annua, procumbens?, pubescens, foliis ovato-oblongis tenuibus, calycis longi pedunculati laciniis inæqualibus linearibus corolla dimidio tantum brevioribus, corolla pilosiuscula, drupis siccis rugosis. — Coquimbo (Cuming, n° 887).

DOLIA Lindl.

Charac. gen. Corolla hypocrateriformis, limbo campanulato. *Ovaria* 8-10, varie coadunata. *Nuces* 1-3-loculares, basi clausæ. — Fruticuli erecti, ramosi, foliis linearibus, carnosis, floribus minutis.

1. *D. vermiculata;* ramis cotoneis, foliis brevissimis, calycis dentibus carnosis obtusis recurvis tubo corollæ multo brevioribus. — Coquimbo (Cuming, 893; Bridg., 1336).

2. *D. salsoloides;* ramis calvis, foliis longis linearibus, calycis dentibus linearibus obtusis tubo corollæ æqualibus v. longioribus. — Chili (Macræ).

SOREMA Lindl.

Charact. gen. Corolla campanulata. *Ovaria* 20, libera, cumulata. *Drupæ* 1-loculares, 1-spermæ, basi apertæ. — Herbæ annuæ, prostratæ, floribus convolvulaceis.

1. *S. paradoxa.* — *Nolana paradoxa*, Lindl. in Bot reg. t. 865. — Chili.

2. *S. atriplicifolia.* — *N. atriplicifolia D. Don.*, Chili (Cuming, 627).

APLOCARYA Lindl.

Charact. gen. Corolla campanulata. *Ovaria* 5, omnino libera. *Nuces* 5, simplices, erectæ, basi omnino apertæ, toroque facile separabiles. *Semina* (immatura) hilo magno pulvinato. — Fruticulus ramosus, floribus parvis, foliis carnosis.

1. *A. divaricata;* fruticulus rigidus, ramosus, divaricatus. Folia carnosa, lineari-spathulata retusa. Flores parvi, solitarii, terminales. Calyx tubi corollæ longitudine, 5-dentatus. — Coquimbo (Cuming, 862).

MÉMOIRE

SUR UN FAIT SINGULIER DE LA PHYSIOLOGIE DES RACINES ; LEUR PÉNÉTRATION DANS LE MERCURE.

Par M. DURAND,
Pharmacien en chef des hospices civils,
et Professeur à l'École secondaire de médecine de Caen.

Les hommes qui s'occupent de botanique autrement que pour définir des genres, distinguer et énumérer des espèces, savent combien il s'est produit en physiologie végétale de faits singuliers à l'appui ou à l'encontre de toute théorie, faits qui constituent une sorte de bagage dont la science est souvent plus embarrassée qu'aidée. Le présent Mémoire a précisément pour objet un de ces faits, à l'occasion duquel M. De Candolle, dans sa Physiologie végétale, s'exprime de la manière suivante (1) :

« L'objection la plus grave qu'on pourrait opposer à la théorie de M. Knight (2) est un fait fort singulier qui a été récemment observé par M. Pinot, savoir : que si l'on place une graine de *Lathyrus odoratus* germant au-dessus d'une cuvette de mercure, et fixée par un appareil facile à comprendre, la radicule de cette graine se dirige verticalement vers le sol et s'enfonce dans le mercure, quoique celui-ci soit d'une pesanteur spécifique bien supérieure à la sienne. Ce fait semblerait conduire à l'idée d'un effet vital, qui influerait directement sur la tendance des racines à descendre. D'un autre côté, M. Dutrochet assure que la radicule, dans cette expérience, ne s'enfonce pas au-delà de ce qu'exige le poids du corps flottant. Il paraît, d'après ces termes, que ce savant laissait la graine flottante et non fixée au-dessus du mercure, et par conséquent son expérience n'est pas entièrement comparable à celle de M. Pinot. Ces expériences ont été

(1) T. II, p. 827.

(2) Qui attribue la descente des racines suivant la verticale à l'action de la pesanteur sur les fluides intérieurs, combinée avec la loi d'accroissement par laquelle les racines ne s'allongent que par leur extrémité, la pointe naissante de chaque racine étant dans un état de mollesse qu'on peut comparer à une demi-fluidité... (DC., *l'ouv. cité*, p. 822.)

répétées et variées par M. Mulder ; il a vu que des radicules plus molles, telles que celles du sarrasin, ne s'enfoncent pas dans le mercure, mais rampent à la surface, ce qui me paraît prouver, non, comme il le conclut, qu'il y a une force intérieure qui pousse la radicule, mais, au contraire, que la racine des fèves et des pois descend dans le métal par un simple effet de la rigidité, et que, au contraire, les racines molles ne peuvent y pénétrer, résultat parfaitement conforme à la théorie de Knight. »

Le fait de M. Pinot a été annoncé par lui-même à l'Académie, en 1829, dans un Mémoire qui ne paraît pas avoir été imprimé, et dont nous n'avons pu trouver nulle part une analyse un peu satisfaisante. Les auteurs qui l'ont cité paraissent, du reste, avoir été dans le même cas que nous, car ils sont en contradiction sur la circonstance la plus importante du phénomène. On vient de voir, en effet, que M. De Candolle dit que la graine *était fixée* au-dessus du mercure. Au contraire, M. Dutrochet, M. Mulder, qui répétèrent immédiatement l'expérience, observèrent des graines laissées libres sur la surface mercurielle, ou tombées dans la dépression capillaire qui sépare cette surface du pourtour du vase dans lequel le mercure est contenu. Il en fut très probablement de même des commissaires de l'Académie, car ils se réunirent sans réserve à l'opinion de M. Dutrochet dans la séance du 16 novembre 1829 (1). Enfin M. Payer, qui a, l'année dernière, reporté la question devant l'Académie des Sciences en ajoutant le poids de son autorité aux faits affirmés par MM. Pinot et Mulder, mais sans y introduire à notre connaissance aucun fait nouveau, s'est placé, assure-t-il, absolument dans les mêmes conditions que le premier de ces observateurs (2).

Comme cause de la pénétration verticale des radicules dans le mercure, M. Pinot concluait à l'existence d'une force vitale particulière, d'une force inhérente à l'état de vie et cessant après la mort, non seulement comme cause déterminant la pénétration, mais comme cause maintenant l'enfoncement ; de telle sorte que

(1) *Annales des Sciences naturelles*, revue bibliogr., 1829, t. XVI, p. 146.

(2) *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, 27 mai 1844, t. XVIII. Voir aussi plus loin la note de la page 225.

la radicule, soustraite aux lois de l'hydrostatique pendant sa vie, y redevenait soumise aussitôt qu'elle était tuée, et remontait à la surface ; fait que M. Pinot assurait avoir observé (1).

M. Mulder vit pénétrer les radicules du *Vicia faba minima*, comme M. Pinot avait vu celles du *Lathyrus odoratus*, et adopta l'idée d'une *force intérieure ;* il l'énonce sans la bien définir, et l'appelle *force germinative.* Dans ses expériences, fort incomplètes d'ailleurs, il vit que le *Polygonum Fagopyrum* ne pénètre pas comme le *Lathyrus odoratus*, et en conclut à des forces germinatives différentes pour les différentes espèces, forces qu'il proposa même de mesurer, *espérant obtenir par là des résultats utiles à l'agriculture* (2).

M. Dutrochet et la commission de l'Académie, sans s'être communiqué leurs expériences, et bien que s'étant placés dans les mêmes conditions que MM. Pinot et Mulder (3), arrivèrent à des résultats tout contraires ; ils ne constatèrent aucune autre pénétration des radicules que la dépression toujours très faible de la surface métallique, qui peut être déterminée par les poids réunis de la radicule et de la graine.

On a vu comment M. De Candolle avait compris l'expérience de M. Pinot. Se représentant les graines comme fixées par un appareil particulier, il est arrivé naturellement à cette conclusion que les radicules qui pénétraient le faisaient en vertu d'une rigidité plus grande, tandis que si d'autres, comme le *Polygonum Fagopyrum*, rampaient à la surface du mercure, ce devait être parce que leur mollesse les faisait se courber et se détourner de la verticale. Tout le monde sait d'ailleurs que les radicules du *Polygonum* ont en effet fort peu de rigidité. Nous devons dire pourtant que ces mots : « Résultat conforme à la théorie de Knight, » permettent peut-être de penser que M. De Candolle entendait

(1) *Ann. des Sc. nat.*, 1829, t. XVI, p. 146.

(2) *Archives de Botanique*, t. I, p. 243.

(3) M. Pinot avait expérimenté lui-même devant la commission. Ce fait est constaté par une communication de M. Pinot à l'Académie, rapportée dans les *Annales des Sciences naturelles*, revue bibliographique, 1829, t. XVI, p. 95. M. Durand paraît avoir ignoré cette communication, dans laquelle M. Pinot décrit ses expériences d'une manière très complète. (*Note du rédacteur.*)

parler surtout de la mollesse et de la rigidité de la partie vivante et croissante des racines, c'est-à-dire de leur portion terminale, de celle dans laquelle il est établi qu'a lieu l'accroissement des racines à l'exclusion de toute autre portion de leur longueur.

Le Mémoire que M. Payer a envoyé à l'Académie sur ce sujet n'a pas encore été imprimé. Nous ne le connaissons que par un extrait que l'auteur en a fait lui-même (1), mais extrait très incomplet, à en juger du moins par l'absence de faits nouveaux qui s'y fait remarquer : car nous ne pouvons regarder comme tels ce que dit M. Payer de la température et de la lumière, qui n'agissent évidemment dans les expériences en question que par leur influence sur la végétation générale. M. Payer les a vues traverser des couches de 2 centimètres (9 lignes) (2). Ce que M. Mulder dit du *Polygonum Fagopyrum*, M. Payer le répète; mais il repousse l'opinion de M. De Candolle en annonçant que les radicules du Cresson alénois, qui ont moins de grosseur et de rigidité, assure-t-il, mais sans le prouver, que celles du *Polygonum*, enfoncent au contraire et même assez profondément dans le mercure; argument sans valeur, car M. Payer paraît n'avoir pas vu que la résistance à vaincre par les radicules ou la poussée verticale du mercure décroît comme le carré de leur diamètre, ce qui compense la perte de rigidité résultant de la même cause. Il fallait donc ici des expériences directes, et non pas sur la rigidité absolue des radicules, mais sur leur rigidité comparée aux résistances variables résultant des variations de diamètre.

M. Payer ne s'exprime point nettement dans la note que nous connaissons de lui sur la cause des phénomènes qu'il a vus. Peut-être est-il plus explicite dans son Mémoire; toutefois il ne nous semble pas éloigné d'admettre, comme MM. Pinot et Mulder, une *force vitale particulière*, que nous paraissent désigner les expressions suivantes dont il se sert. — « *Force de pénétration, faculté de pénétrer, tendance des racines à s'enfoncer dans la terre.* »

M. Payer s'est surtout préoccupé de prouver que les radicules ne sont pas déterminées à s'enfoncer plus ou moins rapidement,

(1) *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, t. XVIII, p. 993.

(2) Ce qui est exactement la longueur indiquée par M. Pinot.

plus ou moins profondément, par la présence de substances diverses, comme de l'eau, de l'huile, de l'air, etc., au-dessous des deux centimètres de mercure qu'elles peuvent traverser. Nous ne croyons pas qu'aucun doute ait jamais pu s'élever à cet égard.

Les expériences qui suivent ont pour objet de faire voir : 1° que la pénétration des racines dans le mercure a réellement lieu quand les graines sont placées dans des circonstances convenables, c'est-à-dire mécaniquement fixées dans une position invariable, par une cause quelconque ;

2° Qu'elle ne se produit jamais quand cette condition elle-même ne se produit pas, et qu'alors, ainsi que l'ont dit M. Dutrochet et la commission de l'Académie, on n'observe aucune autre dépression de la surface mercurielle que celle qui peut être déterminée par le poids de la graine et de la radicule, et par quelques autres causes physiques très simples ;

3° Enfin, que la fixation mécanique de la graine et de la radicule a lieu dans certaines circonstances où MM. Pinot, Mulder et Payer paraissent ne l'avoir point aperçue, ce qui fait rentrer les cas de pénétration, très réellement observés par eux, dans notre premier cas.

§ Ier. Germination de graines mécaniquement fixées au-dessus de la surface du mercure. — Pénétration des radicules.

Soit tenue à quelques millimètres au-dessus du mercure une graine de *Lathyrus odoratus* ou de toute autre plante, nous la supposerons d'ailleurs invariablement fixée par le collet, c'est-à-dire par le point des deux côtés desquels se passent les phénomènes inverses d'accroissement de la tige et de la radicule. Au-dessus de ce point fixe, la plumule s'élèvera suivant des lois que nous n'avons point à étudier ici ; au-dessous, la radicule descendra en s'accroissant par sa portion terminale, et suivant des lois connues, jusqu'à ce que cette portion terminale soit tangente à la surface mercurielle. A ce point commencera une résistance déterminée.

1° Par la cohésion du mercure. Cette cohésion donne lieu à une action capillaire, dont nous eussions essayé de déterminer l'inten-

sité, si nous n'eussions pas vu que, dans nos expériences, elle varie au point que, de répulsive, elle peut devenir attractive pour les radicules, ainsi que nous le montrerons dans notre second paragraphe.

2° Par la poussée verticale du mercure de bas en haut. Celle-ci peut s'estimer par la formule $\frac{\pi D^2 H}{4} \times 13,6$, dans laquelle D est le diamètre de la racine H, la profondeur à laquelle elle pénètre, et 13, 6 la densité du mercure; de telle sorte que, pour une radicule de 3/4 de millimètre de diamètre (*Lathyrus odoratus*), la résistance sera d'environ 6 milligrammes pour chaque millimètre d'enfoncement : pour deux centimètres, elle sera de 120 milligrammes.

Pour que la radicule pénètre par le seul fait de son élongation à deux centimètres de profondeur, il faut donc deux choses :

1° Que le tissu terminal, partie vivante et s'accroissant, soit d'une texture assez solide pour n'être pas écrasé par une pression de 2 centimètres de mercure (1/38 d'atmosphère);

2° Que la radicule, considérée comme tige rigide, puisse supporter sans fléchir une poussée de 120 milligrammes, qui s'exerce suivant la direction même de son axe, c'est-à-dire dans la verticale.

Or, ni sur l'un ni sur l'autre de ces deux points, il ne peut rester aucun doute.

D'abord sur la solidité suffisante du tissu terminal de la radicule; elle est démontrée par le fait même qu'il s'agit d'expliquer, aucun auteur n'ayant prétendu sans doute qu'une force vitale quelconque puisse soustraire un tissu vivant à la pression mécanique d'un fluide dans lequel il serait plongé. Ce que M. De Candolle appelle la mollesse, la semi-fluidité du tissu qui s'organise à l'extrémité des racines, ne doit donc pas s'entendre dans le sens absolu des termes; bien plus, comme ce tissu consiste dans des cellules closes et pleines d'un liquide sensiblement incompressible, il serait facile de démontrer que la tendance à l'écrasement du tissu n'est qu'une portion très faible de la poussée totale, et que, si celle-ci arrêtait l'accroissement de la radicule, ce ne serait

point par l'écrasement du tissu vivant, mais par l'équilibre qu'elle ferait à la force qui détermine l'accroissement du tissu cellulaire en diamètre.

Quant à la résistance des radicules à la flexion, nous l'avons constatée par les expériences suivantes. Nous avons pris cinq graines de *Lathyrus* dont les radicules étaient très droites et avaient environ 2 centimètres 1/2 de longueur; nous les avons fixées par leurs cotylédons dans une position horizontale, puis nous avons chargé leurs radicules d'un poids d'un gramme suspendu à un cheveu, et dont nous faisions varier la distance aux cotylédons, comme on fait courir un contre-poids fixe sur le bras de levier variable des balances dites *romaines*. Nous avons pu éloigner ce poids jusqu'à 15 millimètres et même plus, des cotylédons, sans que les radicules, dans cette situation horizontale, la plus défavorable de toutes, se soient infléchies d'un angle de plus de 20 à 25 degrés (1).

Ainsi la radicule, fixée comme nous l'avons dit, pourra pénétrer dans le mercure, sans que nous y puissions voir autre chose qu'un simple fait d'élongation s'opérant suivant la loi bien établie de la tendance à descendre dans la verticale. C'est la forme la plus simple sous laquelle le phénomène puisse se produire, et il y aurait matière à étude, s'il se produisait autrement. Cela nous a conduit à vérifier nos déductions par les expériences dont nous allons maintenant rendre compte.

I. Sur une planchette mince en liége, percée de trous, nous avons fixé des graines de *Lathyrus* déjà germées, en engageant les radicules dans les trous du liége, puis nous avons fixé la planchette elle-même aux parois du vase à 5 millimètres au-dessus de la surface du mercure; le tout était recouvert d'eau jusqu'au-dessus des graines. Toutes les radicules ont descendu et se sont enfoncées dans le mercure. Dans une de ces expériences long-

(1) Si je n'ai pas mesuré directement la résistance des radicules à la flexion par une force dirigée suivant leur axe, c'est à cause de la difficulté de trouver un moyen mécanique qui agisse comme la poussée mercurielle, c'est-à-dire en permettant aux radicules de s'infléchir par le déplacement latéral de leur extrémité libre, ainsi que le fait un obstacle liquide.

temps continuée, une radicule est descendue jusqu'au fond du vase; et là, s'incurvant, a continué de progresser en circulant, pour ainsi dire, entre le verre et le mercure, ainsi qu'on l'observe dans les pots de fleurs, entre le vase et la terre. Le mercure avait plus de 3 centimètres 1/2 de profondeur.

II. Des graines semées dans une couche de coton recouverte d'eau sur le mercure enfoncent leurs radicules dans le métal liquide; la couche de coton leur fournit un point d'appui; mais on voit ici l'accroissement de la radicule et la poussée du mercure, en quelque sorte aux prises : car, à mesure que les radicules s'allongent, la couche de coton est soulevée avec les graines; en outre, les graines tournent sur elles-mêmes, et leurs radicules remontent souvent à la surface.

III. On obtient des résultats analogues avec des graines répandues sur la surface du mercure couvert d'eau, et maintenues par une gaze tendue sur un anneau de métal assez lourd.

IV. En semant des graines dans une couche de sable ou de terre, à la surface du mercure, nous avons obtenu des résultats quelquefois différents. et nous avons commencé des recherches sur la cause perturbatrice dont l'influence s'est ici fait sentir. Nous sommes porté à croire que l'absence de la lumière n'y est pas étrangère; mais nous remettons à nous en occuper dans un Mémoire où nous rendrons compte de recherches déjà commencées, sur les mouvements et la marche des racines dans des milieux variables, et sur la limite des milieux différents.

Il est maintenant presque inutile de dire que les graines de *Polygonum Fagopyrum* placées dans les mêmes circonstances nous ont donné les mêmes résultats. Elles ont pénétré, soit quand nous les avons fixées sur une planchette de liége, soit quand nous les avons semées dans une couche de coton ou maintenues sous une gaze. Plus loin, on trouvera une preuve nouvelle qu'elles ne se distinguent en rien d'essentiel de toutes les autres graines.

§ II. Germination de graines portées librement sur la surface mercurielle.

Ici, il nous paraît qu'on a toujours confondu, ou du moins trop rapproché, en les regardant comme identiques dans leurs causes, deux séries de faits qui doivent être soigneusement distingués ; à savoir, ceux qui se passent quand la radicule est engagée entre le verre et le mercure, et ceux qui peuvent encore se produire quand la graine est en pleine surface mercurielle. Une circonstance importante les distingue ; l'intervention dans le premier cas d'une surface solide, celle du verre avec laquelle les radicules sont en contact ; et c'est précisément dans cet ordre de faits que l'on observe les résultats les plus constants, produits des causes les plus simples : c'est pourquoi nous commencerons par là.

I. *Germination entre le verre et le mercure.* — Dans les expériences dont il s'agit, le vase n'est point mouillé par le mercure, et par conséquent le métal s'abaisse près des parois, laissant un certain espace libre dans lequel les graines tendent à tomber, et les radicules à s'engager par leur propre poids. Celles-ci pénètrent donc facilement entre le mercure et le vase, et ne tardent pas à être serrées contre celui-ci par la poussée latérale du liquide. Dès lors, la radicule, saisie comme dans une sorte d'étau, peut d'autant moins remonter que la poussée verticale est, ainsi que nous l'avons vu, de 6 milligrammes seulement pour 1 millimètre d'enfoncement, force insuffisante pour vaincre le frottement que détermine contre le verre la poussée latérale du mercure.

Si on retire du mercure les radicules qui s'étaient enfoncées entre les parois du vase et le métal, et qu'on les y laisse retomber en vertu de leur poids seulement, elles n'y rentrent pas d'elles-mêmes ; mais si, après les avoir saisies avec une petite pince, on les enfonce entre le métal et le verre pour les replacer ainsi artificiellement dans leur position primitive, elles y restent. On obtient le même résultat avec de petits morceaux de bois ou de liége, c'est-à-dire qu'en les enfonçant de la même manière, ils restent, comme les racines, engagés entre le mercure et le vase, quelle que soit, d'ailleurs, leur longueur.

Ainsi la pénétration des radicules entre le vase et le mercure reconnaît pour cause : 1° le développement en longueur de la radicule, et 2° la poussée latérale du mercure qui, fixant la partie développée de la racine contre les parois fixes du vase, ne permettent à la radicule de s'accroître qu'en enfonçant son extrémité.

II. *Germination en pleine surface mercurielle. — Surface du mercure nette et parfaitement liquide.* — Comme la quantité plus ou moins grande d'eau avec laquelle on met la graine n'est pas indifférente pour la pénétration des radicules dans le mercure, nous allons décrire séparément la germination des graines entièrement plongées dans l'eau, et la germination de celles qui n'y plongent qu'à moitié ou même moins.

A. Faites germer une graine plongée entièrement dans l'eau, elle a perdu, par une cause tout hydrostatique, la plus grande partie de son poids; alors la radicule pousse, descend, arrive à toucher la surface mercurielle, qu'elle déprime d'une quantité très faible; mais bientôt la poussée verticale faisant équilibre au poids de la graine qui tendait à enfoncer la radicule, la radicule, si elle continue à s'allonger, se soulève, et il arrive l'un ou l'autre des cas suivants : ou bien la graine se renverse, ou bien elle reste à peu près dans la même position d'équilibre, reculant un peu en arrière, tandis que la radicule court horizontalement sur la surface mercurielle, jusqu'à ce que, arrivée entre le vase et le métal, elle s'y conduise comme nous l'avons dit précédemment.

En maintenant toujours avec la graine la même quantité d'eau pendant tout le temps qu'elle germe et se développe sur le mercure, nous n'avons jamais rien observé que ce que nous venons d'indiquer; quoique nous ayons répété cette expérience un grand nombre de fois, jamais nous n'avons vu les radicules s'enfoncer, à proprement parler, qu'entre le métal et le verre, et nous comprendrons bientôt qu'il doit en être ainsi.

B. Faites germer des graines à demi plongées dans l'eau, elles conservent une partie plus ou moins considérable de leur poids (1).

(1) Sept graines germées avec des radicules longues de 1 à 2 centimètres, pesaient 1305 milligrammes, ce qui donne en moyenne 186 milligrammes, c'est-à-dire trente fois le poids nécessaire pour faire enfoncer leur radicule d'un millimètre.

Si vous avez assis la graine sur sa face la plus large, sur celle où elle est le plus stable, vous verrez la radicule déprimer le mercure plus que dans l'expérience *A*, ce qui tient, ainsi qu'il est inutile de le dire, à ce que la graine pèse davantage sur le mercure. La dépression du mercure, que la radicule occasionne à la surface métallique, est plus ou moins considérable, suivant le poids, la forme et la position des graines, suivant la quantité d'eau, et suivant encore d'autres circonstances. Il semble d'abord que certaines radicules, entre autres celles du *Lathyrus odoratus*, s'enfoncent, à proprement parler, dans le mercure ; mais on s'aperçoit bientôt qu'il n'en est rien : ce qui le montre, c'est que la radicule, au lieu de continuer à s'enfoncer, glisse sur la surface métallique.

Toutefois, comme cette radicule déprime le mercure par son poids joint à celui de la graine, on conçoit qu'elle n'en doit être séparée que par une couche d'eau fort mince, et que, si cette couche vient à être absorbée, une adhérence s'établit entre la graine et le mercure, et entre celui-ci et la radicule. Cette adhérence peut fournir à l'une et à l'autre un véritable point d'appui, et déterminer un excès d'enfoncement de la radicule : aussi les radicules qui courent sur le mercure sont-elles en général enfoncées d'une quantité un peu plus grande que si l'enfoncement n'était déterminé que par l'effet seul de la pesanteur ; et lorsqu'on les a soulevées, elles ne redescendent pas aussi bas ; cependant la différence ne m'a paru être que d'une fraction de millimètre.

M. Payer a beaucoup fait valoir la manière dont se conduisent les graines du *Polygonum Fagopyrum;* mais je n'ai rien pu saisir qui ne soit en parfaite harmonie avec ce qui précède. Ces graines sont beaucoup plus petites que celles du *Lathyrus :* une quantité d'eau beaucoup moindre suffit à les recouvrir entièrement, et à leur faire perdre à peu près tout leur poids ; d'ailleurs elles pénètrent entre le vase et le mercure comme celles du *Lathyrus odoratus,* du Pois cultivé, etc.

Nous avons vu que plus la graine plonge dans l'eau, moindre est la quantité dont la radicule s'enfonce dans le mercure. Il est un cas singulier où la pénétration est due à l'eau elle-même, et aux actions capillaires qu'elle exerce sur la radicule : c'est celui

où la radicule, après avoir poussé quelque temps horizontalement, est soulevée par son extrémité, qui s'incurve, un peu plus haut que la surface de l'eau qui lui reste adhérente. La quantité d'eau soulevée par suite de cette adhérence réagit par son poids sur la radicule, et en détermine la pénétration; et si on soulève la graine pour la replacer ensuite dans sa position première, on voit l'extrémité devenue verticale de la radicule enfoncer ou ne pas enfoncer, suivant qu'on détermine ou non l'adhérence de la portion horizontale et de la surface aqueuse.

L'action capillaire que nous avons dit pouvoir s'établir entre les radicules et le mercure peut également s'établir entre le métal et la graine, et influer très notablement sur la pénétration des radicules. Voici comment nous concevons ce phénomène : s'il se trouve soit entre la radicule et le mercure, soit entre ce métal et la graine elle-même, une mince couche d'eau, cette couche peut être absorbée, et dès lors une adhérence se produit entre ces parties et le métal que rien n'en sépare plus. Les faits suivants prouvent que cette induction n'est pas de pure théorie : prenez de petites racines fraîches de carotte, de betterave, etc., des fragments d'un tissu végétal, de liége, etc.; coupez-les de longueurs différentes, et faites-les tenir sur le mercure par la surface nette de la section; au bout de quelque temps, elles adhéreront au métal, ce que l'on vérifie facilement en les enlevant, car on voit que toute la partie qui reposait sur le mercure en emporte une couche mince qui y reste adhérente.

Une circonstance sur laquelle nous devons insister avant que de tirer les conclusions de tout ce qui précède, c'est que la surface mercurielle doit être nette, liquide, et elle restera suffisamment telle au moins durant un temps assez long, pourvu qu'on se serve d'eau distillée, et qu'on la renouvelle avec soin. Or, nous croyons que les nombreuses tentatives que nous avons faites inutilement pour arriver à d'autres résultats que ceux que nous venons de décrire, nous permettent d'adopter les conclusions suivantes :

Pour une graine partiellement ou en entier plongée dans l'eau sur une surface mercurielle, nette et liquide, la radicule ne s'enfoncera pas au-delà de ce que peuvent produire :

1° Le poids de la radicule et de la graine ;

2° Une adhérence capillaire de la radicule et de la graine avec la surface mercurielle ;

3° Pour les graines partiellement plongées, une adhérence de la surface supérieure de la couche d'eau elle-même avec la radicule, dans le cas où celle-ci la soulève.

III. *Germination des graines en pleine surface mercurielle. — Pénétration des racines par la formation d'une couche solide à la surface du mercure.* — Nous avons pourtant vu des graines germer parfaitement en pleine surface mercurielle, s'y fixer, la tige s'accroître jusqu'à 15 centimètres et au-delà, les racines s'enfoncer dans le métal. La plante se tenait debout, et pouvait être transportée : elle oscillait seulement à la manière d'un corps flottant, et, mise au repos, elle se redressait spontanément. A quoi attribuer ce résultat si contraire en apparence à tout ce qui précède ? à la formation d'une couche mince solide et flexible, qui revêt, enveloppe en même temps la surface métallique, la graine et la partie non plongée de la radicule. Nous en dûmes la découverte au hasard, car nous ne l'avons jamais vue se produire dans les expériences où nous avions eu soin d'entretenir une quantité d'eau toujours à peu près la même et suffisante, ni dans celles où nous avions empêché la couche d'eau de s'évaporer ; mais des graines que nous avions négligées nous ayant donné des résultats contraires, nous n'eûmes plus qu'à étudier ce qui s'était passé sans notre concours, et nous vîmes que ce concours, et le soin même que nous mettions à chercher le fait principal de MM. Pinot et Payer, en nous plaçant dans les conditions rationnelles en apparence, étaient précisément ce qui les avait empêchés de se produire.

Les graines qui germent ne se comportent pas toutes de la même manière : les unes se recouvrent à leur surface d'une couche muqueuse plus ou moins épaisse, et constituée par des cellules spirales qui ressemblent à des trachées, ainsi que M. Lindley l'a observé, il y a déjà longtemps, sur la graine du *Collomia linearis ;* les autres ne se recouvrent point de cet enduit muqueux, mais cèdent à l'eau des principes dont la nature varie pour

chaque espèce de graine ; d'autres enfin ne cèdent rien, ou du moins ne cèdent qu'une quantité de matière tout-à-fait insignifiante : les graines de *Polygonum Fagopyrum* sont dans ce dernier cas ; celles de *Lathyrus odoratus* sont dans le second. Le *Lathyrus*, en effet, abandonne à l'eau, entre autres matières, de l'albumine, de la gomme, du tannin, etc. Or, qu'une certaine quantité de ces substances se trouve dans l'eau, et que celle-ci vienne à s'évaporer jusqu'à la dessiccation, ou du moins jusqu'à un état qui en approche, on voit se produire un enduit brun-grisâtre composé de ces substances et de mercure, entièrement adhérent à ce métal, dont il recouvre toute la surface. Enlevé avec précaution, cet enduit se présente sous la forme d'une pellicule, ressemblant à une espèce de tissu qu'on pourrait croire organisé, mais qui nous a paru ne l'être aucunement : c'est une sorte d'amalgame organico-mercuriel. Les corps qui se trouvaient à la surface du mercure quand il s'est formé y adhèrent fortement, et peuvent servir à l'enlever ; c'est une sorte de plancher, dont la mollesse même pourrait faire soupçonner la solidité, et que l'on pourrait confondre avec une surface mercurielle seulement salie ou ternie, bien loin de lui attribuer le premier rôle dans le phénomène qui nous occupe ; mais les expériences suivantes nous paraissent faites pour lever toute espèce de doute à cet égard.

Nous avions mis dans plusieurs pots de faïence et sur du mercure, des graines de *Lathyrus ;* nous les arrosions de temps en temps avec de l'eau pour les faire germer ; mais la plupart ne donnèrent que de faibles signes de germination. Nous cessâmes de les arroser. Au bout de quelques jours, ainsi que nous nous y attendions, lorsque toute l'eau s'était dissipée, une pellicule semblable à celle que nous avions déjà tant de fois remarquée dans de pareilles circonstances s'était formée ; les graines adhéraient fortement à cette pellicule, et elle-même adhérait aux parois des vases. Nous eûmes l'idée de rechercher le degré de sa solidité, et jusqu'à quel point cette adhérence de la pellicule aux vases était prononcée. Pour cela, nous la perçâmes avec précaution, et nous fîmes écouler le mercure qu'elle recouvrait ; une fois le mercure hors du vase, la pellicule ne pouvait se maintenir que par son

adhérence avec les parois latérales des pots et sa propre ténacité. Or, cette adhérence et cette ténacité étaient cependant assez grandes pour que la pellicule se conservât intacte ; ajoutez encore qu'elle était chargée de plusieurs graines, dont la radicule, chez quelques unes du moins, s'était un peu développée.

Autre expérience : nous avions mis dans des pots du mercure, une petite couche de sable, un peu d'eau, et des graines de *Lathyrus odoratus*. Pendant plusieurs jours, nous arrosâmes les graines, puis nous les oubliâmes; mais plus tard, lorsque nous les revîmes, nous nous aperçûmes que le sable n'était plus mobile, et que tous les grains de cette matière adhéraient les uns aux autres, ce qui paraissait former une espèce de croûte à la surface du mercure. Nous perçâmes cette croûte, et fîmes écouler le mercure : elle resta attachée aux parois des vases, comme dans le cas précédent; elle supportait le poids du sable, qui se trouvait lié ainsi que le métal par la matière organique provenant des graines.

Or, on conçoit qu'une graine fixée sur un plancher tel que celui-là, et le plus souvent d'une large surface, continue de vivre; que la radicule fixée comme le reste ne continue pas à courir sur le mercure, ou, pour mieux dire, entre le mercure liquide et sa surface devenue solide. Ce que l'on ne concevrait pas, c'est qu'il en fût autrement; car il faudrait pour cela ou que la radicule perdît sa tendance à descendre, ou que la poussée verticale du mercure, la seule cause qui s'y oppose, fût suffisante pour soulever ou rompre la couche superficielle, ce qui n'est pas. Mais ces couches superficielles peuvent être beaucoup plus faibles que celles que nous venons de décrire; elles sont même ordinairement minces et fragiles, et n'en suffisent pas moins pour expliquer les phénomènes, puisque, quand la racine serait enfoncée de 2 centimètres, ce serait seulement 120 milligrammes que la couche aurait à soutenir *en sens inverse de son poids*, qui s'ajouterait à sa résistance par cohésion.

Ceci nous paraît expliquer de la manière la plus complète le désaccord qui a lieu entre les résultats obtenus par les différents observateurs qui nous ont précédé : ainsi, que M. Dutrochet ait

eu le soin d'entretenir d'eau toutes les graines qu'il a fait germer, et les résultats auxquels il a dû parvenir ne lui auront laissé entrevoir d'autre action que celle de la pesanteur; tandis que MM. Pinot et Payer (1) ont pu observer des effets beaucoup plus complets, si, ayant mis en expérience un grand nombre de graines, il est arrivé que, par manque ou diminution de l'eau, ou pour toute autre cause, la couche superficielle se soit formée.

Ce qui nous confirme dans cette opinion, contrairement à celle qui consiste à admettre une nouvelle force vitale, c'est qu'il résulte de la lecture des observations faites par MM. Pinot et Payer que ces deux observateurs ne sont arrivés au même résultat qu'un assez petit nombre de fois, et que rien n'explique cette différence si grande entre les résultats d'observations qu'ils regardent comme identiques dans leurs éléments; tandis que (ils

(1) M. Durand a été induit en erreur par les termes dont s'est servi M. Payer dans l'exposé qu'il a fait de ses recherches. (Voir les *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, t. XVIII, p. 993.) M. Payer, en effet, a déclaré dernièrement à la Société Philomatique et à la commission de l'Académie, instituée pour juger son travail et celui de M. Durand (*Comptes-rendus*, 1845, t. XX, p. 1260 et suiv.), qu'il faisait germer les graines, non pas librement *sur le mercure*, comme M. Pinot, mais sur un plancher en liége, dans les trous duquel il les avait engagées. Il est permis de s'étonner que M. Payer ait jamais cru pouvoir passer cette circonstance sous silence, et il n'est pas moins difficile de s'expliquer comment, placé dans ces conditions d'expérimentation, il a pu répéter l'assertion de M. Mulder, que — « les » graines du *Polygonum Fagopyrum* rampent à la surface du mercure, sans *jamais* » s'y enfoncer. » — (*C.-R.*, XVIII, p. 994.) M. Doyère, qui avait suivi les recherches de M. Durand pendant le mois de septembre 1844, vient, sur la prière qui lui en a été faite et pour couper court à toute contestation sur les faits eux-mêmes, de répéter à Paris quelques unes des expériences de M. Durand, et il a montré entre autres :

1° Deux graines de *Lathyrus* dont la tige a en ce moment 9 et 13 centimètres de hauteur. Elles ont germé sur le mercure, et y sont soutenues par une couche organico-mercurielle très mince ;

2° Des graines de *Polygonum Fagopyrum*, soit engagées dans les trous d'un plancher en liége, soit simplement portées sur ce plancher, et dont les radicules primaires, après être descendues verticalement et avoir traversé une couche d'eau d'un centimètre et demi et de deux centimètres, se sont enfoncées dans le mercure, comme celles du *Lathyrus odoratus*. (*Note communiquée par M. Doyère.*)

s'accordent également à le dire) les résultats sont aussi constants et aussi complets quand la radicule est entre le verre et le métal qu'ils le sont peu dans l'autre cas.

On sait d'ailleurs combien une surface mercurielle se ternit facilement par des corps étrangers, qui doivent contribuer à former la couche dont nous nous occupons : aussi, pour que l'on puisse affirmer qu'aucune couche solide n'existe, mince ou épaisse, à la surface du mercure, il faut que celle-ci conserve autant que possible son poli ; et, dans ce cas, malgré tous les essais que nous avons pu faire, nous n'avons jamais pu voir la radicule s'enfoncer autrement que comme nous l'avons dit dans les deux premiers paragraphes, et d'une quantité toujours très faible.

Pour que l'enduit se forme, et que, consécutivement à sa formation, une plante se tienne debout sur le mercure, il n'est pas nécessaire qu'on ait fait germer sa graine sur ce métal. Prenez, en effet, une petite plante ; maintenez-la sur le mercure, dans une position verticale, par un moyen quelconque et avec un peu d'eau ; remplacez celle-ci à mesure qu'elle s'évapore ; cessez de le faire au bout de trois ou quatre jours, et bientôt la plante se tiendra seule sur le mercure par ses racines, qui adhéreront à un enduit végéto-mercuriel, et si on lui fournit de nouvelle eau, la plante continuera de s'accroître.

On peut même obtenir l'enduit végéto-mercuriel sans l'intervention d'une graine en état de germination ; des fragments de bois, d'une multitude de tissus végétaux, quelques gouttes de certains extraits végétaux, de l'extrait de laitue, par exemple, donnent des enduits tout pareils, et auxquels les corps flottants adhèrent de la même manière.

En formant rapidement de semblables enduits à la surface du mercure, nous avons même vu les radicules pénétrer au moment où elles brisent les enveloppes de la graine, tandis que, dans les circonstances ordinaires, elles rampent presque toujours horizontalement sur une certaine longueur avant que l'enduit se forme, et qu'elles se soient assez fixées pour pénétrer.

On peut aussi faire pénétrer la radicule des graines du *Polygonum*

Fagopyrum à l'aide de couches artificiellement formées à la surface du mercure, ou fournies par les graines elles-mêmes ; mais la pénétration est peu considérable, et le phénomène reste peu frappant, par l'effet d'une cause perturbatrice facile à concevoir. Dans cette graine, les cotylédons sont épigés, et le bourgeon terminal ne se développe que quand la tige a déjà atteint une grande hauteur. Si donc la radicule, d'un côté, le périsperme et le testa de l'autre, sont fixés par l'enduit végéto-mercuriel, c'est entre ces deux points qu'aura lieu l'accroissement de la tige pendant toute la première période de la germination, tout au contraire du *Lathyrus*, où le bourgeon terminal ou la gemmule se dégage de très bonne heure, pour prendre son accroissement au-dessus du corps cotylédonaire et du mercure. La tige du *Polygonum* ne pourrait donc se redresser que si la radicule était assez fortement fixée pour soutenir, en même temps que la tige qui se redresse, le corps cotylédonaire, le périsperme et le testa qui les enveloppe : c'est ce qui a lieu quand la graine est mise germer dans les trous d'un plancher en liége. Mais il en est autrement sur le mercure, où l'adhérence des enveloppes de la graine complète l'impossibilité du redressement. C'est donc la portion infracotylédonaire de la tige que MM. Mulder et Payer ont vu ramper à la surface du métal ; mais l'extrémité radiculaire se recourbe et s'enfonce au-dessous du point fixe qui lui correspond.

J'ai cru d'ailleurs inutile de dire dans tout ce qui précède que, pour que les plantes une fois fixées continuent de s'accroître, il faut replacer et entretenir une mince couche d'eau à la surface du mercure.

Il me reste à parler d'une dernière expérience, que M. Pinot communiqua à l'Académie plusieurs mois après son premier Mémoire. Nous la trouvons rapportée dans les termes suivants (1) :

« M. Pinot s'est servi d'une graine de *Lathyrus odoratus* qu'il » a implantée à l'extrémité d'une aiguille horizontale tenue en » équilibre dans cette situation sur un axe vertical sur lequel elle

(1) *Bulletin et Journal de Pharmacie*, t. XV, p. 490.

» était suspendue ; la graine se trouvait à une distance de 2 lignes » de la surface du mercure, et sous une cloche dont l'atmosphère » était saturée d'humidité ; elle a germé, et la radicule s'est en- » foncée dans le mercure, comme si la graine eût été placée im- » médiatement sur la surface du métal. »

Cette expérience porte un certain caractère de précision qui pourrait en imposer ; malheureusement, les lignes précédentes, simple compte-rendu fort incomplet, sans doute, ne nous permettent pas de la discuter, ce qui serait tout-à-fait indispensable pour que nous pussions juger de la valeur des conséquences que M. Pinot en tire. Nous ignorons quel était le poids de l'aiguille, si elle était en équilibre stable ou instable ; quelle était, dans le premier cas, la force nécessaire pour la déranger d'une quantité sensible, quels moyens M. Pinot employait pour constater ce dérangement, et quel degré d'exactitude ces moyens pouvaient comporter : nous ignorons même de combien la radicule s'est enfoncée. Toutefois les termes précédents nous paraissent indiquer suffisamment une circonstance grave. Il en résulte, en effet, que la graine suspendue à l'extrémité de l'aiguille n'a germé qu'après avoir été suspendue au sein de l'atmosphère humide, où M. Pinot l'avait placée. Or, dans cette situation, la graine a augmenté de poids d'une quantité considérable, et dont nous avons voulu nous rendre compte.

Pour cela, nous avons pris douze graines de *Lathyrus odoratus* de grosseur moyenne. Elles pesaient ensemble 1 gr. : ce qui donne en moyenne 83 milligr. ; nous les avons mises germer dans une atmosphère humide, jusqu'à ce que leurs radicules aient atteint la longueur probable de celles de M. Pinot, c'est-à-dire environ 5 lignes ; à ce point, les graines pesaient ensemble 2 grammes 2 décigrammes ; en moyenne, chacune 186 milligrammes : c'est donc une augmentation moyenne de 100 milligrammes, laquelle suffirait, d'après ce que nous avons vu, à expliquer un enfoncement de 16 millimètres, même en supposant qu'aucune couche ne se fût formée au-dessus de la surface mercurielle (1).

(1) M. De Candolle a vu que des haricots pesant en moyenne 4 grains 2/16

Ainsi, la nouvelle expérience de M. Pinot, dans les termes où nous la connaissons, ne suffit pas pour nous faire entrevoir l'intervention d'une nouvelle force vitale. Néanmoins nous avons voulu la répéter en nous plaçant, autant qu'il serait en nous, dans toutes les conditions de précision rigoureuse auxquelles M. Pinot nous paraît avoir manqué.

Pour cela, nous avons pris une graine dont la radicule avait 10 à 15 millimètres de longueur, et nous l'avons fixée dans une sorte d'armature en fil d'argent du poids de 2 grammes, que nous avons suspendue par un fil d'argent très fin à l'un des bras d'une balance accusant le 1/4 d'un milligramme; l'armature et la graine plongeaient en même temps dans un vase plein de mercure recouvert d'une couche de 2 à 3 centimètres d'eau distillée (1); à 1 centimètre environ au-dessus de la surface du mercure, nous avons établi un plancher mince en bois percé d'un trou pour le passage de la radicule. La graine une fois suspendue, nous avons équilibré la balance aussi exactement que possible, puis, avec une pipette, nous avons ajouté du mercure jusqu'à ce que la surface métallique arrivât au contact de la radicule. Nous avons recouvert l'appareil de sa cage en verre et l'avons laissé dans un état de repos absolu. Le lendemain, la radicule avait poussé, mais sans pénétrer; la balance avait perdu son équilibre et continua de le perdre de plus en plus les jours suivants. La surface du mercure ne montra une légère inflexion que quand le dérangement du fléau de sa position horizontale équivalait à un excès de poids du côté de la graine et de son armature. La même expérience, répétée quatre fois, nous a donné quatre fois les mêmes résultats.

Je voulus voir si la *force de pénétration*, qui ne s'était pas décelée dans l'expérience précédente, ne se manifesterait pas après la

(0,22) ont atteint dans la germination un poids de 8 grains (0,43) : c'est donc un poids de 21 centigr. qu'ils ont acquis dans la germination.

(1) Nous avons fait plonger dans l'eau la graine germée, afin d'éviter autant que possible toute augmentation ou diminution dans son poids par évaporation ou toute autre cause.

pénétration même. Pour cela, l'équilibre une fois obtenu, comme il vient d'être dit, avec le soin que l'armature métallique, à laquelle j'avais donné la forme d'un trépied, fût seulement à 1 millimètre environ au-dessus du petit plancher en bois, je soulevai, à l'aide d'une crémaillère, le bras opposé de la balance, de manière que, le bras du côté de la graine s'abaissant, l'armature reposât sur le plancher; cela fait, j'amenai le mercure au contact de la radicule, qui, fixée par le poids de l'armature, s'enfonça à mesure qu'elle continua de s'accroître. Deux jours après, elle avait pénétré; j'abaissai alors lentement la crémaillère, et, dès que le fil suspenseur commença à se tendre, la radicule fut repoussée par le mercure, jusqu'à ce qu'elle fût de nouveau tangente à sa surface. J'ai répété cette expérience plusieurs fois, en faisant varier le temps et la quantité de pénétration de la radicule, et je n'ai jamais pu obtenir d'autre résultat que celui que je viens d'indiquer.

Nous en pouvons même conclure que, si l'adhérence de la radicule et du mercure indiquée pag. 220 et suiv. s'est produite, dans ce cas, elle n'a pas du moins été suffisante pour faire équilibre à la poussée verticale.

LES CONIFÈRES D'ITALIE,

SOUS LES RAPPORTS GÉOGRAPHIQUES ET HISTORIQUES;

Par M. J.-F. SCHOUW,
Professeur de botanique à l'Université de Copenhague.

Cet aperçu sur les Conifères d'Italie (1), sous leurs rapports géographiques et historiques, fait partie de mon *Tableau du climat et de la végétation de l'Italie* (vol. I, grand in-8, Copenhague, 1839). Comme cet aperçu forme un ensemble par lui-même, et qu'il peut servir à montrer comment je traiterai les plus importantes familles des plantes d'Italie, je l'offre maintenant au public.

(1) J'exclus ici l'*Ephedra*.

I. PINUS.

P. PINUS SYLVESTRIS Lin. (1).

(Lambert Pinus, 1re édition, tab. 1. — *Nouveau Duhamel ou Traité des Arbres*, t. V, tab. 66.)

Cet arbre se rencontre fréquemment en Italie, sur la pente méridionale des Alpes, à partir du Frioul jusqu'à Nice (par exemple, dans les vallées du Tagliamento et de la Piave, sur les monts Baldo et Legnone, dans la Valteline, au Simplon, au Mont-Cenis et au col de Tende (2)), surtout dans le sol sablonneux des vallées planes ; cependant il n'est pas si répandu que le Sapin, la Pesse et le Mélèze : selon quelques données, on le trouve aussi dans les Apennins les plus septentrionaux (3) ; et si, dans ces données, il n'y a pas d'erreur, on devra fixer là la limite méridionale, car les indications de localités pour le *Pinus sylvestris* dans le reste des Apennins et en Sicile appartiennent certainement à d'autres espèces.

La limite supérieure sur la pente méridionale des Alpes se trouve, d'après une moyenne, à 5,000 p. de Paris au-dessus de la mer; mais çà et là, elle monte à environ 6,000 p. (col de Tende), tandis que, sur la pente septentrionale, on peut à peine la fixer plus haut que 4,000 p. Ordinairement cet arbre ne descend pas plus bas que 2,000 p., quelquefois pourtant jusqu'à 1,000 p. (niveau de Tolmezza), et même encore plus bas (par exemple, sur les bords du Tagliamento).

La limite septentrionale du *Pinus sylvestris* se trouve, dans la Scandinavie, vers le 69-70° Wahlenberg, v. Buch). Dans la presqu'île Scandinave et le nord de la plaine orientale de l'Europe, il

(1) Y compris *P. uncinata* DC., *P. rotundata* Link., *P. Mughus* Jacq. non Scopoli.

(2) Les localités entre parenthèses, s'il n'y a point de nom d'auteur, sont celles où j'ai trouvé moi-même l'espèce annoncée.

(3) Monte Ginepro, selon Nocca et Balbis, *Fiora Tic.*, II, 195. La Ligurie et le Montferrat, selon Allioni, *Fl. Ped.*, II, 177, ut Bertoloni Amœnitates, p. 51. De l'autre côté de la Superga, selon Balbis, *Flora Taurinensis*.

joue un rôle très important, car il y forme de grandes forêts et acquiert une hauteur considérable. Puis il se trouve en Écosse, dans les plaines sablonneuses du nord de l'Allemagne (le plus souvent planté), dans les montagnes de l'Europe centrale et dans les vallées au nord des Alpes (Chamouni, le Valais, la vallée du Rhin, les Grisons, le Tyrol, la Bavière, la Carinthie).

Vers l'ouest, il s'étend jusqu'aux Pyrénées (De Candolle, Bentham (1)), tandis qu'au contraire, les données sur la presqu'île Hispanique et la Grèce n'ont probablement aucun rapport avec cette espèce. On prétend qu'il se trouve aussi dans l'Asie septentrionale et sur le Caucase, mais il est douteux si l'espèce est identique ou seulement analogue (Ledebour, Link (2)).

2. Pinus Pumilio Hänke.

(Waldstein et Kitaibel, *Pl. Hung.*, tab. 149.)

Il se trouve sur la pente méridionale des Alpes, aussi bien à l'est (Tyrol, Baldo, dorso d'Abramo, Maloggia) qu'à l'ouest (Simplon, Col-de-Tende); cependant les formes de transition du *Pinus sylvestris* sont si fréquentes et la distinction entre ces formes et le *Pumilio* si difficile, quand les cônes manquent, que je ne puis pas garantir que quelques unes des localités ci-dessus mentionnées n'appartiennent peut-être aux formes alpines du *Pinus sylvestris.* Il monte au-delà de la limite des arbres, cependant guère plus haut que 7,500 p., et ne paraît guère plus bas que 4,000 p. ; il prospère le mieux dans un sol marécageux. Le *Pinus pumilio* croît aussi sur la pente nord des Alpes, est très fréquent dans les Carpathes, où il forme une région au-dessus de la région de la Pesse, entre 4,100 et 5,600 p. (Wahlenberg) ; on le retrouve dans les montagnes des Géants (Wimmer (3)).

(1) De Candolle, *Mémoire sur la géographie des plantes de France* (*Mémoires de la Société d'Arcueil*, t. III, p. 312). — Loiseleur, *Flora Gallica*, II, p. 331. — Bentham, *Catal. des Plantes indigènes des Pyrénées*, etc., p. 111.

(2) Ledebour, *Flora Altaica*, IV, 199. — Link, *Abhandlung der Berl. Acad.* 1827 *et Linnæa* 15 *B*, p. 489.

(3) Wahlenberg, *Flora Carpathorum*, p. 311. — Wimmer, *Flora von Schlesien*, p. 339.

3. Pinus magellensis ad interim.

Dans la région supérieure du mont Amaro (partie la plus élevée de la Majella), croît un Pin sous forme d'arbrisseau, qui semble différent du *Pumilio* des Alpes. Il a, comme ce dernier, des branches courbées et couchées, et des feuilles roides, un peu courbées et serrées ; le cône est encore plus petit que dans le *Pumilio*, et globuleux ; de plus, on rencontre souvent trois feuilles dans la vaginelle ; enfin il se distingue par des téguments de bourgeons très grands, membraneux et noirs à la base, qui restent lorsque les feuilles se sont développées depuis longtemps. Je serais tenté de le regarder comme une forme alpine du *Pinus Laricio*, ou plutôt comme une espèce qui est au *Pinus Laricio* ce que le *Pumilio* est au *Pinus sylvestris ;* car un exemplaire de *Laricio* de la région du Hêtre sur la même montagne (Valle dell' Orfenta), que Gussone m'a donné, a des cônes plus petits que d'ordinaire et des feuilles courtes, roides et un peu courbées, à quoi il faut ajouter que, dans le *Laricio*, on trouve quelquefois trois feuilles dans la vaginelle ; comme, cependant, le bourgeon du Pin du mont Amaro n'est point du tout en forme de pinceau, comme celui du *Laricio*, mais, au contraire, très obtus, on ne peut guère le rapprocher du *Laricio*. Je remets donc aux recherches ultérieures des botanistes du pays à décider si ce Pin-arbuste doit faire une espèce séparée, et de même si le Pin-arbuste du sommet du mont Pollino en Calabre, et que je n'ai trouvé que sans cônes, appartient au *Pumilio* ou au *magellensis*. Les rapports géographiques sembleraient en faveur de cette dernière supposition ; mais les exemplaires que j'ai cueillis moi-même n'avaient point les téguments de bourgeons longs et persistants. Le *magellensis* est sans doute l'arbre mentionné sous le nom de *P. Pumilio* par Tenore, et sous celui de *P. Mughus* par Gussone (1).

Le *P. magellensis* commence sur le mont Amaro, à la limite supérieure du Hêtre, 5,600 p., et monte presque jusqu'au sommet, 8,300 p. ; il contribue là essentiellement à former une ré-

(1) Tenore, *Flora Neapolitana*, V, 269. — Gussone, *Pl. rar.*, p. 259.

gion d'arbrisseaux. Le Pin-arbuste du mont Pollino occupe une moindre étendue entre la Serra di Dolcedorme et le mont Pollino proprement dit, à la hauteur d'environ 6,200 p.

4. Pinus Laricio.

(*Nouveau Duhamel*, V, tab. 67 et 71, fig. 2.)

Sur l'Etna, cette espèce (le Pin de Corse) est très commune et forme des bois à une hauteur de 4,000 à 6,000 p. D'après Tenore (1), on trouve cet arbre sur la montagne de Sila en Calabre, où il forme aussi des forêts. D'après une communication de Gussone, on le rencontre aussi sur la Majella, dans la région du Hêtre (Valle dell' Orfenta (2)), et probablement il faut ranger sous cette espèce ce que Tenore appelle d'abord *Pinus sylvestris* (*Floræ Neapolitanæ* Prodr., et *Géographie physique*), et ensuite (*Floræ Neapolitanæ*, tom. V) *P. nigrescens* des Apennins. Selon Savi, cet arbre croissait peut-être autrefois même dans les Apennins de la Toscane (3).

On le découvrit d'abord en Corse, mais peu à peu on le trouva dans différentes contrées de l'Europe méridionale. Ainsi, on le rencontre, selon Webb, sur le mont Serrat en Espagne; selon Griesbach, sur le mont Athos; selon Hawkins, sur le Taygète, sur le Cyllène et autres montagnes de la Grèce, aussi bien que sur le mont Ida en Crète et dans la Phrygie (4).

La variété que Tenore appelle *calabrica*, et dont j'ai rapporté des exemplaires du Jardin botanique de Naples, correspond parfaitement à la figure donnée par Duhamel, et au grand arbre de cette espèce au Jardin des Plantes à Paris. Les exemplaires provenant de l'Etna et de la Magella ont des feuilles plus courtes et plus roides, et se placent à cet égard entre le *P. Laricio* et le

(1) Tenore, *Géographie physique et botanique du royaume de Naples*, p. 75. — *Flora Neapolitana*, V, 267.

(2) Voyez ci-dessus l'article *P. magellensis*.

(3) Savi, *Alberi di Toscana*, I, 153.

(4) Webb, *Iter hispanium*, 10. — Griesbach, *Reise durch Rumelien und nach Brussa*, 1 B., 357. — Loudon, *Arboretum*, IV, 2203.

P. nigricans Host. (*austriaca* Hoss.), d'après des exemplaires apportés du Jardin botanique de Vienne. Peut-être peut-on compter dans la même espèce le *P. pyrenaica.* De ce même Jardin de Vienne, j'ai aussi des exemplaires du *P. Pallasiana* Lambert, qui croît dans la Crimée (1). Le *P. nigricans* et le *P. Pallasiana* se rapprochent beaucoup du *Laricio*, et ne forment peut-être qu'une espèce avec lui. Si cette réunion est juste, l'espèce s'étend jusqu'aux Alpes orientales, à l'exception pourtant du côté méridional et jusqu'à la Hongrie; car le *P. Pinaster* Rochel rentre dans cette catégorie (*Plantæ Banatus rariores*, tab. 39, fig. 81). Le *Laricio* est donc très répandu dans les terres du midi de l'Europe, ou, si on ne le regarde pas comme identique avec les espèces ci-dessus désignées, on doit dire que le *Laricio*, ainsi que des formes qui lui sont très analogues, occupent cette grande étendue. D'après le *Nouveau Duhamel* (2), le *Pinus rubra* de Michaux doit être le même que le *Laricio;* ainsi ce dernier se trouverait aussi au Canada, et serait la seule espèce commune aux deux continents, fait qui demande confirmation.

5. Pinus Pinaster.

(Lambert, t. IV, V. — *Nouveau Duhamel*, V, tab. 72 et 72 *bis*, f. 1.)

Le Pinastre croît dans les plaines sablonneuses et sur les montagnes moins élevées, sur le versant méridional des Apennins du Nord et sur le versant occidental des Apennins du Centre (Pœgli, Sestri, Spezia, Sarzana, Viareggio, Marchia di Pisa, Monte-Pisano, ainsi que, d'après Savi, dans les maremmes de Sienne (3) et les divers groupes à l'ouest de la chaîne des Apennins, même d'après Brocchi, sur le mont Argentaro (4)). Il ne se trouve pas au sud de cette montagne, non plus qu'au nord des Apennins. On a dit, il est vrai, qu'il croissait sur la Pianura del Cavallino,

(1) Bieberstein le prend pour le *Pinus Laricio* (*Flora Taurico-Caucasica suppl.*, p. 623.

(2) Vol. V, p. 240.

(3) *Alberi di Toscana*, I, 151.

(4) *Bibl. Ital.*, XI, 238.

près de Venise (Pollini, Naccari) (1). Mais les exemplaires que j'ai trouvés dans cette localité, à la vérité sans cônes, appartiennent au *Pinus Pinea*, car les jeunes feuilles étaient ciliées, et les vieilles plus minces et moins roides que celles du *P. Pinaster*. La variété à feuilles plus courtes et à cônes moins grands (Duhamel, fig. 72 *bis*, fig. 1) paraît préférer les montagnes moins hautes, tandis que la variété à feuilles plus longues et à cônes plus grands préfère, au contraire, les plaines sablonneuses. La limite supérieure de cet arbre est à 2,800 p. (mont Pisano).

Outre que cet arbre se rencontre sur la côte française de la Méditerranée, il joue un rôle considérable sur le littoral occidental, où il forme de grandes forêts (en partie plantées) dans les Landes, et s'avance vers le nord jusqu'au Mans (2). Il est aussi très commun sur la côte occidentale du Portugal et dans l'Espagne méridionale (3). Au contraire, les indications relatives à l'Autriche et à la Hongrie se rapportent vraisemblablement au *P. austriaca;* cependant Visiani (4) le donne comme croissant dans les îles Brazza, Lesina, Curzola.

6. Pinus Pinea.

(Lambert, 6, 7, 8. — *Nouveau Duhamel*, V, 72 *bis*, fig. 3 et 73.)

Le Pin se rencontre sur les côtes sablonneuses de la Toscane et de l'État de Rome à l'ouest des Apennins (Viareggio, Macchia di Pisa, Ostia), sur les collines de Gênes et de Toscane (Pegli, Sestri, le long de l'Arno, Prato), le plus souvent entremêlé avec le *P. Pinaster*, avec lequel il forme assez fréquemment des forêts. D'après Bertolini (5), c'est du Pin que se compose la grande forêt près de Ravenne (*Pinete Ravennate*); selon Allioni (6), il se trouve aussi dans le comté de Nice; cependant il est douteux qu'il

(1) Pollini, *Flora Veron.*, III, p. 136. — Naccari, *Flora Veneta*, V, p. 47.
(2) *Nouveau Duhamel*, V, p. 242.
(3) Link, *Berliner Abhandlungen* 1827, p. 175. — *Linnæa*, B. 15, p. 498.
(4) Visiani, *Flor. Dalm.*, I, 199.
(5) Bertolini, *Amœnit.*, 233.
(6) Allioni, *Fl. Ped.*, II, 177.

soit originairement sauvage dans ces lieux, ou du moins dans quelques uns. Sur la Pianura del Cavallino, il se présente dans une localité défavorable, bas, probablement issu de semence amenée là par hasard (1). Dans toute l'Italie, il est cultivé généralement depuis le pied des Alpes jusqu'à la Sicile. En général, on ne le trouve pas sur des hauteurs supérieures à 1,000-1,500 p.; mais dans le midi de l'Italie, il monte cependant jusqu'à 2,000 p. (Ariano). D'après Sibthorp (2), il se trouve sur les côtes sablonneuses du Péloponèse occidental, probablement dans les mêmes conditions que dans l'Italie moyenne; il se trouve de même dans l'île Méléda d'après Visiani (3). Cultivé, il appartient en commun à toutes les côtes de la Méditerranée.

7. Pinus halepensis (4).

(Lambert, t. 10 et 11 (à l'exception du cône détaché). — *Nouveau Duhamel*, V, S. 70.)

Cette espèce ne se trouve pas au nord des Apennins; mais des deux côtés Est et Ouest de cette chaîne de montagnes, elle est très répandue du nord au midi, aussi bien qu'en Sicile (Gênes, Sestri, Nervi et Chiavari, Carara, Monte-Nero, Terni, Caduta delle Marmore, vallée de Nera, Spoleto, entre Otricoli et Narni, Capri, Pesto, d'après des échantillons de la part de Giordano, Gargano, Terranova, sur la côte méridionale de Sicile (5)). Il croît et dans le sable et sur le rocher, mais pourtant mieux sur le dernier; sa limite supérieure ne dépasse pas 2,000 p. (la Somma entre Ferni et Spoleto).

Le Pin d'Alep appartient à la Flore de la Méditerranée; il se rencontre d'abord dans la France méridionale (Fréjus, Toulon,

(1) Voyez ci-dessus.

(2) *Prodr. Flor. Græca*, II, 247.

(3) *Flora Dalmatica*, I, 200.

(4) Link et d'autres regardent les *P. halepensis* et *maritima* comme deux espèces (*Linnæa*, XV, 495, 496).

(5) Aussi près de Comiso, d'après des exemplaires communiqués par Tineo, et sur le Madonie, d'après les communications de Tineo et de Gasparini.

d'après De Candolle et Loiseleur ; Mont-Ventoux, d'après Martins), puis dans les îles et sur le continent de la Dalmatie (Visiani), dans la Grèce (Sibthorp, Hawkins, Chaubard), dans la Syrie (Loudon), dans l'Afrique septentrionale (Desfontaines), et en Espagne (Cook) (1).

8. Pinus brutia, Tenore.

(Tenore, *Flora Neapolitana*, tab. 200.)

Le Pin de Calabre se rapproche, trop peut-être, du Pin d'Alep ; il en diffère cependant par des cônes presque sessiles, par l'aspérité du sommet des écailles de ces cônes, et par des feuilles plus longues. Selon Tenore, il croît en Calabre, spécialement sur l'Aspromonte, à une hauteur qui varie de 2,400 à 3,600 p. (2). Je possède des exemplaires d'Aspromonte que je tiens de Giordano, et d'autres du Jardin botanique de Naples provenus de semence venue de la Calabre.

Jusqu'ici on n'a aucune donnée sûre que cet arbre se trouve hors de l'Italie (3).

9. Pinus Cembra.

(*Nouveau Duhamel*, V, tab. 77. — Lambert, tab. 23, 24.)

Cet arbre se trouve dans les hautes régions des Alpes depuis le Tyrol jusqu'au Mont-Cenis, mais sporadique (Maloggia, Val Engadina, Splügen, Mont-Cenis) entre 4,000 et 6,500 p.

Il se trouve également sur le versant septentrional des Alpes, de l'Autriche jusqu'à la Savoie et au Dauphiné. De plus, on le rencontre dans les monts Carpathes (Wahlenberg (4)), et sur

(1) De Candolle, *Flor. Fr.*, III, 274. — Loiseleur, *Flora Gall.*, II, 331. — Martins, *Ann. Sc. nat.*, vol. X, 1838, p. 129. — Visiani, *Fl. Dalm.*, I, 200. — Sibthorp, *Flor. Gr, Prodr.*, II, 247 (sous le nom de *P. maritima*).— Chaubard, *Flore du Péloponèse*, 64. — *Nouveau Duhamel*, V, 239.—Desfont., *Fl. Atl.*, II, 352.—Loudon, *Arboretum*, IV, 2234.

(2) *Flora Neapolitana*, p. 266. — *Géogr. phys.*, p. 76.

(3) Webb le note avec un point d'interrogation, comme croissant près de Cadix (*Iter hispanicum*, p. 10).

(4) Wahlenberg, *Flora Carpathorum*, 309.

l'Altaï (Ledebour (1)). On doit regarder encore comme douteux si le *Cembra* qui se trouve dans la Sibérie orientale est différent de celui-ci.

II. ABIES.

1. Abies excelsa De Cand.

(*Nouveau Duhamel*, V, tab. 80. — Lambert, tab. 25.)

La Pesse est très répandue et forme des forêts dans les Alpes, de l'est à l'ouest (Nanus, Saifnita, Tagliamento, Piave, Baldo, Dorso d'Albrano, Stilfserjoch, Legnone, Valtelina, Bregaglia, Splügen, Saint-Gothard, Simplon, Mont-Cenis; d'après Martins encore, sur le penchant septentrional du Mont-Ventoux (2)). Elle domine surtout entre 4,000 et 6,500 p.; elle s'élève à quelques endroits jusqu'à 7,000 p. (Stilfserjoch), mais alors elle reste naine; elle descend, d'autre part, jusqu'à 1,000 p. (Tolmezzo). On la rencontre encore sur les collines Euganéennes (Rua, 1,200 p.), mais point du tout sur la chaîne entière des Apennins. Cet arbre est très répandu dans la Scandinavie, surtout à l'est des montagnes, où il s'avance jusqu'au 67° de latitude, dans la plaine sarmatique et la plaine germanique, et encore sur les montagnes qui entourent les Alpes au nord et à l'est, depuis les Vosges jusqu'aux Carpathes. On le trouve aussi aux Pyrénées (Bentham (3)). Au contraire, il ne croît pas dans les contrées qui entourent la Méditerranée, pas même sur les montagnes. L'arbre du nord de l'Asie analogue à la Pesse est, d'après Ledebour et Link (4), une espèce différente (*Picea obovata*).

2. Abies pectinata De Cand.

(*Nouveau Duhamel*, V, tab. 82. — Lambert, tab. 30.)

Le Sapin est répandu sur toute la masse des Alpes de l'est à

(1) Ledebour, *Flora Altaica*, IV, 200.

(2) Martins, *l. c.*

(3) Bentham, *Catalogue des plantes des Pyréaées*, p. 111.

(4) Ledebour, *Flor. Alt.*, IV, 281. — Link, *Linnæa*, XV, p. 518.

l'ouest (Baldo, Dorso d'Abramo, Val Bregaglia, Splügen. D'après Allioni, dans les Alpes piémontaises (1)). On le trouve surtout à la hauteur de 2,000-4,000 p., mais il descend jusqu'à 1,000 p., et monte jusqu'à 4,500 p.; comme la Pesse, il se rencontre sur les Euganéens (Rua).

Il croît dans la chaîne entière des Apennins, du nord au sud (monte Scavone, d'après *Flor. Tic*, II. 195, Cimone, Alpi Apuane, Falterona, Camaldoli, La Vernia, Montaniata, d'après Savi, *Alb. di Toscana*, I, 156; Lionessa, monte di Ascoli, Gransasso, monte Vergine, d'après Tenore, *Sylloge*, 477; monte Pollino, La Sila, d'après Tenore, *Geogr. phys.*, p. 76; Aspromonte). Dans la partie du nord de cette chaîne, la région que cet arbre occupe va de 1,000 à 4,200 p., dans la partie du sud, de 2,000 à 5,500 p. (monte Pollino). D'après une communication de Tineo, on le trouve aussi sur le Madonie en Sicile (2).

Le sapin se trouve sur le penchant septentrional des Alpes, sur les montagnes du milieu de l'Europe; mais, au contraire, il n'existe ni dans la plaine sarmatique, ni dans les montagnes du nord de l'Europe. Sa limite septentrionale arrive à peu près au 50° latitude; dans le Harz, il n'est que planté. D'après Bentham (3), on le rencontre dans les Pyrénées, mais il n'existe probablement pas dans les autres montagnes de l'Espagne. Sur les montagnes élevées de la Grèce, cet arbre est commun, d'après Sibthorp, de même d'après Chaubard, sur le Taygète, où il occupe toute une région (4). Le Sapin du nord de l'Asie est, d'après Ledebour (5), une autre espèce (*Abies sibirica*); peut-être en est-il de même du Sapin du Caucase.

(1) Allioni, *Flor. Ped.*, II, 179.

(2) Voyez aussi Tenore, *Ricerche*, et Rafinesque, *Chloris Etuensis*.

(3) *Catalogue*, p. 111.

(4) Sibthorp, *Flor. Græc. Prodr.*, II, 248. — Chaubard, *Flore du Péloponèse*. p. 61.

(5) Ledebour, *Flora Altaica*, IV, 202.

III. LARIX.

1. Larix europæa.

(*N. Duhamel*, V, t. 79, f. 1. — Lambert, tab. 35.)

Le Mélèze est répandu, forme des forêts et domine en partie dans les régions supérieures des Alpes, de l'est à l'ouest (Tagliamento, Piave, Baldo, Dorso d'Abramo, Stilfserjoch, Legnone, Val Bregaglia, Maloggia, Splügen, Simplon, Mont-Cenis, Col de Tende). Sa région proprement dite est comprise entre 3,000 et 6,500 p. ; mais quelquefois il monte jusqu'à 7,000 p., et est alors nain; mais il descend aussi jusqu'à 2,000 p., même jusqu'à 1,500 p. (près de la Piave). Il manque totalement dans les Apennins.

Il est moins fréquent sur la pente septentrionale que sur la pente méridionale des Alpes. Hors des Alpes, on le rencontre dans les Carpathes (1) et dans la plaine sarmatique, mais point du tout dans la plaine germanique, ni dans les montagnes de la Scandinavie, ni dans les Pyrénées ; il manque de même en Grèce et dans la péninsule ibérique. Le Mélèze de la Sibérie est, d'après Ledebour (2), une espèce différente (*Larix sibirica*).

IV. CUPRESSUS.

1. Cupressus sempervirens.

(*N. Duhamel*, III, tab. 1.)

Le Cyprès, cultivé soit dans les jardins, les allées, les cimetières, etc., est répandu dans toute l'Italie, depuis le pied des Alpes jusqu'en Calabre, de même qu'en Sicile : çà et là, il est devenu sauvage. Il réussit, dans l'Italie moyenne, jusqu'à 2,000 ou 2,500 p. au-dessus de la mer.

Il est généralement répandu dans les autres pays qui entourent

(1) Wahlenberg, *Flora Carpath.*, 313.

(2) Ledebour, *Flora Alt.*, IV, 204.

la Méditerranée, la Grèce, la Barbarie, la Libye, etc. (1) : on suppose qn'il est originaire de l'Archipel grec et de l'Asie-Mineure.

V. JUNIPERUS.

1. Juniperus communis.

(*Nouveau Duhamel*, VI, tab. 15, fig. 1.)

Très généralement répandu sur les Alpes, de l'est à l'ouest, depuis le pied jusqu'à une hauteur de 5,000 p., où il est remplacé par l'espèce suivante, qui s'en rapproche beaucoup (Karsch, Tagliamento, Baldo, Legnone, Bregaglia, Splügen, Mont-Cenis). De même dans la plaine du Pô (Pianura del Cavallino et les Euganées), sur les Apennins, à peu près à la même hauteur que sur les Alpes (La Becchetta, Borghetto, Pontemoli, Cimone, Pianoro, Pietramala, Alpi Apuane, Prato, monte Pisano, la Vernia, Montamiata, Terni, Spoleto, Rieti, Lugnano, Aquasunta, Ascoli); sur les collines et les plaines du littoral jusque vers le 40° de latitude (Gênes, Viareggio, Macchia di Pisa, monte Limone, Montenero, Ostia, monte Mario); à peine le trouve-t-on plus au sud, pas du moins dans les plaines. On le rencontre dans un sol sec et sablonneux, dans les landes et les bois.

Il est répandu dans tout le nord de l'Europe jusqu'en Laponie. Il croît aussi sur les Pyrénées, d'après Bentham (2), en Espagne et en Grèce; mais, à ce qu'il paraît, seulement sur les montagnes, et enfin sur le Caucase (3). D'après Pursh et Hooker, il se trouve aussi en Canada, à Terre-Neuve, près du lac Huron, et sur la côte occidentale de l'Amérique du Nord, jusqu'à Sitcha; d'après

(1) Sibthorp. *Flor. Græcæ Prodr.*, II, 248. — Chaubard, *Flore du Péloponèse*, p. 64. — Desfontaines, *Flora Atl.*, II, 254. — Viviani, *Flora Libyca Specimen*, p. 60.

(2) Bentham, *Catal.*, p. 93.

(3) Webb, *Iter hispanicum*, p. 10. — Sibthorp, *Flor. Gr.*, *Prodr.*, II, p. 262. — Chaubard, *Flore du Péloponèse*, p. 65. — Bieberstein, *Flora Taurico-Cauc.*, II, 425. — Cfr. C. A. Meyer Bericht 1831, p. 41.

le capit. Webb, même au Nepal et au Boutan (1); mais cette dernière assertion a besoin d'être confirmée.

2. Juniperus nana.

On le trouve sur les Alpes, dans les régions subalpines et alpines, à peine au-dessous de 5,000 p. ou au-dessus de 7,500 p. (Baldo, Stilfserjoch, Legnone, Maloggia, Alpe di Lago, Simplon, Mont-Cenis, Col de Tende), sur les Apennins Apuanes, d'après des exemplaires communiqués par Bertoloni le fils, sur le mont Velino, et peut-être aussi sur d'autres sommités des Apennins, qui s'élèvent à une hauteur suffisante.

Au nord des Alpes, il existe sur les Carpathes (Wahlenberg); en Laponie jusqu'aux parties les plus septentrionales (Wahlenberg), sur les monts Altaïques (Ledebour), en Groenland (F. Vahl verbalement), et les contrées les plus septentrionales de l'Amérique du Nord (Hooker (2)). D'après Webb, il doit aussi se rencontrer dans les hautes montagnes du Portugal (3).

3. Juniperus hemisphærica Presl.

Dans la région supérieure et stérile de l'Etna se trouve très fréquemment une espèce de Genévrier bas et couché. D'après la localité, je le regarde comme le *Juniperus hemisphærica* de Presl. (4), quoique je ne l'aie pas trouvé en fruit. Sa région, d'après mes propres observations, s'accorde avec les données de Philippi, de Carlo Gemellaro (5), et peut être fixée entre 5,000 et 7,000 p. Tenore dit que Gussone l'a aussi trouvé sur l'Aspromonte et plusieurs des montagnes de la Calabre (6).

(1) Pursh, *Flora America sept.*, II, 616. — Hooker, *Flora boreali-americana* II, 165. — Loudon, *Arboretum*, IV, p. 2491.

(2) Wahlenberg, *Flora Carpath.*, 322. — *Flora Laponica*, 276. — Ledebour *Flora Altaica*, IV, 299. — Hooker, l. c.

(3) Webb, *Iter hisp.*, p. 10.

(4) Presl, *Flora Sicula*, p. XL.

(5) Philippi, *Etna. Linnæa*, 7 *B*, p. 762. — C. Gemellaro, *Cenno sulla vegetazione*, etc.

(6) Tenore, *Sylloge*, 483.

Sur le mont Sibilla, le mont Amaro et le Gransasso, j'ai trouvé, dans la région subalpine, un buisson de Genévrier fort ressemblant à celui de l'Etna, et qui a des baies aplaties; cependant je ne suis pas bien sûr que ce ne soit pas une variété de montagne du *Juniperus communis*.

Le *Juniperus hemisphœrica* ne s'est pas trouvé jusqu'ici hors de l'Italie.

4. Juniperus Oxycedrus.

Cette espèce est essentiellement différente du *J. macrocarpa*, avec lequel on la confond souvent; je l'ai trouvée sur les Apennins entre 1,000 et 3,000 p. (entre Otricoli et Narni, entre Norcia et Castelluccio, sur le mont Gargano). Selon Tenore, elle croît aussi sur le mont Salviano (1); probablement Orlandini (2) indique la même plante à Gabbredo di monte Auto e dei Monti-Rognosi.

Comme cette espèce est souvent prise pour la suivante, il est difficile de décider l'espace qu'elle occupe hors de l'Italie. Je suppose que le *Cade* de la France méridionale est le *J. Oxycedrus*, ainsi que le Genévrier, qui, selon Sibthorp, est commun en Grèce et dans l'Archipel, particulièrement sur le mont Hélicon (3) et en Dalmatie (4). Probablement il se retrouve dans la presqu'île espagnole.

5. Juniperus macrocarpa Sibth.

Sur les côtes sablonneuses et sur les rochers le long de la Méditerranée (Macchia di Pisa, Montenero, Ostia, Lago di Licola, Lago di Patria, Cuma). Sans doute aussi le long de l'Adriatique (dans la Pouille, selon Tenore (5)). En Sicile, d'après les exemplaires communiqués par Tineo.

Il se trouve en Grèce, selon Sibthorp, en Espagne, près de

(1) Tenore, *Sylloge*, 483. — *Flora Neapolitana*, V, 282.

(2) Carte de Zuccagni Orlandini.

(3) Sibthorp, *Flor. Gr., Prodr.*, II, 263.

(4) Visiani, *Flor. Dalm.*, I, 202.

(5) Tenore, *Sylloge*, 483.

Cadix, selon Webb (1), et quant à la Barbarie, j'en ai vu un exemplaire sous le nom d'*Oxycedrus* dans l'herbier de Desfontaines. Probablement cette espèce est répandue sur toutes les côtes de la Méditerranée.

6. Juniperus Sabina.

(Vollständige Sammlung Offic. Pfl. Düsseldorf.)

Se trouve dans les Alpes (Pfunds, les montagnes de la Lombardie, d'après des exemplaires reçus d'Odescalchi), et dans les Apennins (Castelluccio, Gransasso, Majella). Quelques auteurs italiens l'indiquent comme croissant sur les rochers près de la mer; mais je soupçonne que, sous ce rapport, on l'a confondu avec le *Juniperus phœnicea*. Allioni, Pollini, Brocchi et Tenore le donnent comme une plante de montagne, et moi-même, je ne l'ai trouvé nulle part ailleurs.

D'après Bentham, il se trouve dans les Pyrénées; d'après Sibthorp et Chaubard, en Grèce; et d'après Webb, dans la péninsule hispanique, toujours comme plante de montagne (2). Il se rencontre aussi sur le versant septentrional et occidental des Alpes, dans les monts Altaï, selon Ledebour, et sur le Caucase, selon Meyer (3). Hooker affirme qu'il croît aussi au Canada jusqu'à Saskatchawan, près du lac Huron, et dans les Montagnes Rocheuses (4).

Juniperus phœnicea (5).

(*Nouv. Duhamel*, VI, tab. 17.)

Sur les rochers, le long des côtes de la Méditerranée, depuis Nice et Oneille jusqu'en Calabre et en Sicile, comme aussi le long des mers Ionique et Adriatique, depuis Tarente et Gallipoli jus-

(1) Sibthorp, *Flor. Gr.*, *Prodr.*, II, 263. — Webb, *Iter hispan.*, 10.

(2) Bentham, *Cat.*, 93. — Sibthorp, *Fl. Gr.*, *Prodr.*, II, 264. — Chaubard, *Flore du Péloponèse*, p. 65. — Webb, *Iter hisp.*, 10.

(3) Ledebour, *Flor. Alt.*, IV, 298. — C. A. Meyer Bericht, 1831, p. 41.

(4) Hooker, *Flora boreali-americana*, II, 166; déjà indiqué antérieurement par La Pilaye.

(5) Je regarde le *Juniperus lycia* comme synonyme du *J. phœnicea*.

qu'à Cherso (Nice, d'après Allioni; Montenero, Terracina, Castel Fusano, Gargano. Selon Tenore et Gussone, près de Lecce, Taranto, Gallipoli; d'après Koch, à Cherso (1). De Castellamare en Sicile, exemplaires reçus de Gussone). Il ne monte pas au-delà des élévations inférieures près de la mer.

Il est généralement répandu autour de la Méditerranée, dans la Grèce et son Archipel (Sibthorp, Chaubard), probablement aussi dans le Levant, sur le plateau de Barca (Viviani) en Barbarie (Desfontaines), et la côte française de la Méditerranée (De Candolle, Loiseleur (2)).

VI. TAXUS.

1. Taxus baccata.

(*Nouv. Duhamel*, I, tab. 19.)

L'If se rencontre çà et là dans les Alpes (Legnone, Baldo, selon Pollini; les montagnes du Piémont, selon Allioni (3)), et dans les Apennins (Cima dei monti, Montamiata, d'après Santi; Subiaco, d'après Sebastiani et Mauri; monte Acuto, selon Orsini; mont Gargano, selon della Torre et Giordano; Matese, selon Tenore (4)); mais probablement nulle part sauvage dans la plaine. La limite inférieure est à 1,000 p. dans les Alpes, à 2,000 dans les Apennins du centre; la limite supérieure arrive dans la région des Conifères, et dans celle des Hêtres sur les Apennins.

Il se trouve sur le versant occidental et septentrional des Alpes, dans les montagnes de l'Europe centrale, ainsi qu'en Écosse et dans la péninsule scandinave. La limite septentrionale est à 61°

(1) Tenore, *Sylloge*, p. 484. — *Flora Neapolitana*, V, 282. — Gussone, *Pl. rar.*, p. 370. — Koch, *Syn. Flor. Germ.*, 665.

(2) Sibthorp, *Flor. Gr.*, Pr., II, 264.—Chaubard, *Flore du Péloponèse*, p. 65. — Viviani, *Flora Libyca Spec.*, 61. — Desfontaines, *Flora Atlant.*, II, 371. — De Candolle, *Flor. Franç.*, III, 279.—Loiseleur, *Flora Gallica*, II, 352.

(3) Pollini, *Flor. Ver.*, III, 193. — Allioni, *Fl. Ped.*, II, 182.

(4) Santi *Giorn., Agrario.* — Savi, *Alb. di Toscana*, I, 210. — Sebastiani et Mauri, *Flor. Rom. Pr.*, 339. — Tenore, *Sylloge*, 484. — *Flora Neapolitana*, V, 282.

en Scandinavie (Gefle, Bergen), à 58° en Écosse (1). On le rencontre aussi dans les Pyrénées, en Espagne, selon Ortega, et en Grèce, comme plante de montagne, de même que sur le Caucase (2). Selon Hooker encore, près du lac Huron et en plusieurs endroits; cependant, d'autres font de celui qui croît dans ces dernières localités une espèce particulière, sous le nom de *Taxus americana* (3).

RÉSUMÉ.

En considérant d'abord *les Alpes*, nous trouvons, d'après l'exposé qui précède, que ces montagnes présentent dix Conifères, savoir : *Pinus sylvestris, Pumilio, Cembra ; Abies excelsa, pectinata ; Larix europæa ; Juniperus communis, nana, Sabina ; Taxus baccata.* Ainsi tous les genres européens y sont représentés. Quant à leur élévation au-dessus de la mer, ils sont distribués comme suit :

A la *région alpine* appartiennent le *Juniperus nana* et le *Pinus Pumilio.* A la *région des Conifères*, le *Pinus Cembra*, le *Larix europæa*, l'*Abies excelsa*, mais les deux derniers descendent plus bas. A la *région du Hêtre et du Chêne* appartiennent le *Pinus sylvestris*, le *Taxus baccata*, le *Juniperus communis*, l'*Abies pectinata*, le *Juniperus Sabina.* Çà et là, ils descendent dans la *région du Châtaignier.* Le *Juniperus communis* vient même jusque dans la plaine du Pô.

Le nord de l'Europe ne présente que six Conifères sauvages ; quatre d'entre elles se trouvent dans les îles Britanniques, savoir : le *Pinus sylvestris*, le *Taxus baccata*, le *Juniperus communis* et *nana :* la Scandinavie a, de plus, l'*Abies excelsa ;* la sixième, le *Larix europæa*, se trouve dans la plaine septentrionale de la Russie d'Europe.

(1) Hartman, *Skand. Flora,* 3e édit., p. 241 — Watson, *Geogr. Verth. der Gewachse Grassbritt. ubers. v. Beilschmied*, p. 196.

(2) Bentham, *Catal.*, p. 124. — Sibthorp, *Flor. Gr. Prodr.*, II, 265.—Chaubard, *Flore du Péloponèse*, p. 65. — Bieberstein, *Flora Taurico Caucasica*, II, p. 427. — C. A. Meyer Bericht, 1831, p. 40.

(3) Hooker, *Flora boreali-americana*, II, 167.

A ces six Conifères s'en ajoutent deux dans les montagnes de l'Europe centrale, l'*Abies pectinata* et le *Juniperus Sabina;* viennent ensuite, dans les Riesengebirge et les Carpathes, le *Pinus Pumilio* et le *Pinus Cembra.*

Par conséquent les Alpes réunissent, sans exception, toutes les Conifères de l'Europe septentrionale et centrale. Ce fait pourrait n'être pas sans importance pour l'histoire des plantes, quoiqu'il ne prouve pas décidément que toutes ces Conifères soient nécessairement descendues des Alpes.

Ainsi les Alpes sont plus riches en espèces que l'Europe septentrionale. Dans la région des Conifères, ces arbres jouent le même rôle que dans la Scandinavie, la Russie septentrionale, la plaine septentrionale de l'Europe et les montagnes de l'Europe centrale. Néanmoins, dans l'Europe septentrionale, les forêts de Conifères occupent une beaucoup plus grande étendue, et se composent d'un beaucoup plus grand nombre d'individus que dans les Alpes. Dans le Nord, les Conifères descendent toutes dans la plaine, à la seule exception du *Juniperus nana;* sur le versant septentrional des Alpes, il en est de même pour les Conifères qui y croissent, à l'exception des espèces alpines, *Pinus Pumilio*, *Juniperus nana* et des espèces qui, tout en appartenant à la région des Conifères, se rapprochent de la région alpine, *Larix europæa*, *Pinus Cembra.* Sur ce versant, ils apparaissent, non seulement dans les vallées et sur les terrasses, mais encore au pied des montagnes, mais sur le versant méridional. De toutes les Conifères, il n'y a réellement que le *Juniperus communis* qui descende dans la plaine de la Lombardie.

Les Alpes ont en commun avec les Pyrénées une partie des Conifères, sûrement le *Pinus sylvestris*, l'*Abies excelsa*, l'*Abies pectinata, Juniperus communis* et *Sabina*, et le *Taxus baccata;* peut-être plusieurs encore, mais pas, selon toutes les apparences, le *Larix europæa* et le *Pinus Cembra*, qui sont des formes orientales. Les Pyrénées ne présentent aucune forme qui leur soit particulière, à moins qu'on ne veuille regarder comme une espèce spéciale le *Pinus uncinata.*

Parmi les espèces du nord de l'Europe, le *Larix europæa* et

l'*Abies excelsa* ont leur limite méridionale absolue sur le revers méridional des Alpes. Là s'arrête aussi le genre *Larix*, tandis que le genre *Abies* se conserve dans d'autres espèces. Le *Pinus sylvestris* a en général la même limite, quoiqu'on puisse le rencontrer rarement plus au sud; mais d'autres espèces viennent à sa place, de façon que le genre se conserve. *Taxus baccata*, *Juniperus nana* et *communis* avancent plus vers le sud, les deux premiers seulement comme plantes de montagnes, sous un climat plus froid. Parmi les Conifères dont la limite septentrionale se trouve dans les montagnes de l'Europe centrale, l'*Abies pectinata* et le *Juniperus Sabina* s'étendent aussi plus au sud, mais également comme plantes de montagnes. Le *Pinus Cembra* ne se retrouve pas plus au sud. Le *Pinus Pumilio*, ou une forme analogue, se retrouve dans les Apennins sous les mêmes circonstances climatériques.

La grande plaine du Pô n'a point de Conifères: seulement, le *Juniperus communis* se montre dans les landes et les parties sablonneuses, et les formes méridionales, le *Pinus Pinea* et *Cupressus sempervirens*, paraissent ici parmi les arbres cultivés qui ornent les jardins. Mais sur les monts Euganéens, qui s'élèvent isolés dans la plaine, on observe les deux formes de l'*Abies*.

Aux *Apennins* commence la Flore de la Méditerranée. En nous bornant d'abord aux plaines, aux vallées et aux collines sans dépasser *la région toujours verte* (*Regio sempervirens*), nous avons trois espèces de Pins, le *Pinus Pinaster*, le *Pinea* et le *Pinus halepensis;* trois espèces de genévriers, le *Juniperus phœnicea*, *macrocarpa* et *communis*, et enfin le *Cupressus sempervirens*, quoique passé de la culture à l'état sauvage. Bien que le nombre des espèces soit ainsi égal à celui de l'Europe septentrionale, cependant on rencontre moins de formes principales, et quoiqu'on y trouve des bois de Pins et des broussailles de Genévriers, ils ne peuvent néanmoins, quant au rôle qu'ils jouent, entrer en aucune comparaison avec les espèces du Nord. Des trois espèces de Pins, le *Pinus Pinaster* appartient à l'Europe occidentale, dans sa partie méridionale et centrale (la France occidentale, le Portugal, l'Espagne). En Italie, il ne dépasse pas, au sud, le 42°, et

ne se trouve probablement pas à l'est des Apennins. La seconde espèce, *Pinus Pinea*, paraît être originairement sauvage dans une petite zone de l'Italie centrale, à l'est et à l'ouest; elle est, du reste, très généralement cultivée dans toute l'Italie et les autres pays qui entourent la Méditerranée. La troisième espèce, le *Pinus halepensis* est très répandu des deux côtés des Apennins; il est aussi au nombre des arbres les plus communs autour de la Méditerranée. Les deux espèces de Genévrier, *Juniperus macrocarpa* et *phœnicea*, sont très communs et distribués de la même manière; le *Juniperus communis* s'étend dans la plaine jusqu'au 40°.

La *région des bois* (*Regio sylvatica*), dans les Apennins, se compose, principalement dans la partie inférieure, des Châtaigniers et des Chênes à feuilles caduques, dans la partie supérieure du Hêtre; cependant il se rencontre aussi des Conifères, surtout dans la région du Hêtre : ces Conifères présentent en partie les formes qu'on rencontre dans les Alpes, savoir, l'*Abies pectinata*, le *Taxus baccata*, le *Juniperus communis* et *Sabina*, en partie de nouvelles formes, savoir, le *Pinus Laricio* sur l'Etna en Calabre, et dans les Abruzzes, comme aussi quelques unes des autres montagnes du bassin de la Méditerranée; *Pinus brutia*, qui, d'après l'état actuel de nos connaissances, est propre à la Calabre, et le *Juniperus Oxycedrus*, qui paraît s'étendre à l'est et à l'ouest de l'Italie.

Il n'y a qu'un petit nombre de sommets des Apennins qui atteignent la hauteur de la *région subalpine;* mais, dans ce cas, comme à Majella, on voit une espèce de pin couché analogue au *Pumilio*, savoir, le *Pinus magellensis*. On trouve aussi le *Juniperus nana* dans les Apennins du nord sur le mont Velino, et peut-être en plusieurs autres endroits; enfin le *Juniperus hemisphœrica* croît sur l'Etna, dans les montagnes de la Calabre, et peut-être sur les points les plus élevés des Abruzzes.

Si nous considérons l'Italie au sud du Pô, comme un ensemble, sans distinction de régions, elle a seize espèces de Conifères, par conséquent plus que les Alpes n'en possèdent : on pouvait s'y attendre, puisque dans ce pays les climats de la Méditerranée, de l'Europe centrale, de l'Europe septentrionale, des contrées polaires, se succèdent d'après l'élévation au-dessus de la mer.

Cependant il y manque trois formes : le *Larix*, le *Cembra* et l'*Abies* proprement dit (la Pesse), tandis qu'il n'apparaît aucune nouvelle forme principale, excepté le Cyprès à l'état de culture.

La péninsule et les îles de la Grèce paraissent, quant aux Conifères, être essentiellement semblables à l'Italie. Dans les plaines croissent le *Pinus Pinea* et l'*halepensis*, le *Juniperus macrocarpa* et le *phœnicea*, le *Cupressus sempervirens ;* sur les montagnes, le *Pinus Laricio*, l'*Abies pectinata*, le *Taxus baccata*, le *Juniperus communis*, l'*Oxycedrus*, le *Sabina ;* mais on trouve comme particulière à la Grèce l'*Abies cephalonica* et l'*Abies Apollinis* Link. On peut étendre rigoureusement à la péninsule hispanique ce que l'on dit de la Grèce, quant à sa ressemblance avec l'Italie. Ces pays ont en commun le *Pinus Pinaster*, l'*halepensis*, le *Juniperus macrocarpa*, le *Cupressus sempervirens* dans la plaine ; et le *Taxus baccata*, le *Pinus Laricio*, le *Juniperus Sabina*, le *communis* et le *nana* sur les montagnes. Dans les montagnes de l'Espagne méridionale, à une hauteur qui varie de 3,500 à 6,000 p., on rencontre, d'après Boissier, l'*Abies Pinsapo*, qui ne se trouve pas en Italie.

La côte septentrionale de l'Afrique, et particulièrement l'Atlas et le plateau de Barca, présentent une partie des formes italiennes, savoir : le *Pinus halepensis* et le *Pinea*, le *Cupressus sempervirens*, le *Juniperus phœnicea*, *macrocarpa*, mais aussi une forme complétement nouvelle, le *Callithris quadrivalvis*. Au sud de l'Atlas, les Conifères disparaissent. Les îles Canaries ont une espèce particulière de Pin, le *Pinus canariensis*, et deux espèces de Genévrier, probablement propres à ces îles. La Syrie et l'Asie-Mineure ont aussi des espèces communes avec l'Italie, au moins celles qui se retrouvent sur la côte septentrionale de l'Afrique. Sur le Liban apparaît la forme remarquable du Cèdre, qui a le plus d'analogie avec le Mélèze parmi les formes septentrionales.

D'après les auteurs cités ci-dessus, on trouve aussi dans l'Amérique du Nord trois des espèces de Genévrier de l'Europe : le *Juniperus communis*, le *nana* et le *Sabina*. Comme les deux

premières se trouvent à l'extrême nord de l'Europe, ce fait confirme la concordance frappante des contrées polaires et sous-polaires dans les deux continents ; la rencontre du *Juniperus Sabina* dans l'Amérique septentrionale est plus étrange, puisqu'en Europe il ne commence à se montrer qu'au centre. L'If du nord de l'Amérique est considéré par les uns comme identique avec celui d'Europe ; par d'autres, comme une espèce différente. Du reste, la richesse de l'Amérique septentrionale en Conifères, sous les formes du Pin, du Sapin et du Mélèze, est assez connue ; mais toutes les espèces, même celles qui s'avancent le plus au nord, sont différentes des européennes.

HISTOIRE DES CONIFÈRES D'ITALIE.

Le *Pinus Pinea* a été sans aucun doute répandu du temps des Romains autant qu'aujourd'hui, principalement comme arbre cultivé ; on le nommait simplement *Pinus*.

1) Pline dit qu'il est rameux à sa cime, tandis que le Pinastre l'est dès le milieu du tronc (1). Ovide décrit cette forme particulière en disant que ce Pin a la chevelure relevée ou la cime hérissée (2).

2) Pline cite, comme très digne d'exciter l'étonnement, la circonstance que cet arbre porte à la fois des fruits qui vont mûrir, des fruits qui mûriront l'année suivante, et d'autres qui mûriront la troisième année (3) ; ce qui est une propriété de cette espèce du Pin, mais non des autres espèces du même genre croissant en Italie.

3) Le même auteur lui attribue un très grand fruit ; et, en effet, c'est en Italie l'espèce qui a le plus grand cône. Il raconte

(1) *Histoire naturelle de Pline*, par Ajasson de Gransagne, lib. XVI, sect. XVII. Paris, 1831. « Pinaster nihil aliud est, quam Pinus sylvestris, mira altitudine, et a medio ramosa, sicut Pinus in vertice. »

(2) Ovid., *Metam.* (edit. Gierig), X, 103. « Succincta comas hirsutaque vertice Pinus. »

(3) Plinius, lib. XVI, sect. XLIV. « In maxima tamen admiratione Pinus est : habet fructum maturescentem : habet proximo anno ad maturitatem venturum, ac deinde tertio. »

que les Noix se trouvent dans des cavités, et sont recouvertes d'une couche de rouille pour reposer mollement; de plus, que les Amandes sont mangeables; ce qui n'est vrai que de cette espèce, et du *Pinus Cembra* des Alpes (1). Apicius parle aussi de Noix de pin (*Nuclei pinei*); il en fait mention comme d'un ingrédient d'un mets très composé (2); on s'en sert encore aujourd'hui dans la cuisine. Pline (3) parle d'une variété à enveloppe fragile, qu'il appelle Noix de Tarente, variété encore connue aujourd'hui et cultivée dans le royaume de Naples; il parle des Noix de pin comme étant confites dans le miel (4); aujourd'hui on les conserve en les laissant dans le cône.

4) Le Pin était alors comme aujourd'hui cultivé dans les jardins, et planté près des maisons de campagne; nous l'apprenons des préceptes de Palladius, de Varron, de Columelle et de Caton, sur l'époque des semailles et de la récolte des Noix de pin (5). Virgile dit que le Pin est le plus bel ornement des jardins; et Horace parle d'un Pin qui dominait sa maison de campagne (6). Selon Varro, les Pins servaient de limites entre les possessions (7).

5) Enfin à Pompéi et à Herculanum, on voit figurer des cônes de Pins dans des tableaux de fruits et de cuisine, et composer des arabesques; dans cette dernière ville, on a même trouvé des amandes de Pin carbonisées.

Ainsi, en général, par le mot *Pinus*, les auteurs latins désignent

(1) Plinius, lib. XV, sect. IX. — « Grandissimus (fructus) pineis nucibus-intus exiles nucleos lacunatis includit toris vestitos alia ferruginis tunica, mira naturæ cura molliter semina collocandi. — In melle decoctos nucleos Taurini aquicelos vocant. »

(2) Apicius, *De opsoniis et condimentis* (Amstel., 1709), lib. I, 33.

(3) Plinius, lib. XV, sect. IX. « Harum genus alterum terentinæ, digitis fragili putamine. »

(4) Voyez ci-dessus la citation Plin., lib. XV, sect. IX.

(5) Palladius, Novb. VII, 9-12. Feb. XXV, 33. Mart. X, 37. — Varro, I, 15. — Columella, lib, V, cap. X, sect. 14. — Cato, cap. XXVIII (*Scriptores rei rusticæ*, edit. Schneideri).

(6) Virgil. *Bucolica* (edit. Forbiger), Eclog. VII, 65. « Fraxinus in sylvis pulcherrima, Pinus in hortis. » — Horatii, lib. III, ode 22. « Pinus imminens villæ. »

(7) Varro, lib. I, 15.

le Pin à Pignons (*P. Pinea*) ; mais sans doute ce mot est quelquefois employé dans un sens générique, appliqué à plusieurs espèces du genre Pin. Par exemple, Pline se sert de ce mot au pluriel en parlant de plusieurs espèces (1) ; et on nomme assez souvent le *Pinus* comme fournissant des planches de bâtisse, et surtout des planches pour les vaisseaux, quoique le bois du *Pinus Pinea* ne soit pas bon pour construire. On se sert de ce mot au figuré pour désigner un navire (2).

Pline, après avoir parlé du Pin, passe au *Pinastre* (3) ; il dit que ce n'est autre chose qu'un Pin sauvage, remarquable par sa grande hauteur, par le commencement de ses branches au milieu du tronc, par l'abondance de la résine qu'il donne ; il ajoute qu'il croît aussi en plaine. — On pourrait supposer d'abord que ce n'est autre chose que le *Pinus Pinaster* des auteurs modernes ; le *Pinus Pinea* et le *Pinus Pinaster* croissent ensemble en Toscane : le premier y porte le nom de *Pino domestico*, et le second celui de *Pino selvatico;* celui-ci contient en effet beaucoup plus de résine, n'a pas la couronne du Pin, et croît aussi bien dans les plaines que sur les montagnes basses. Il est vrai qu'il n'atteint pas du côté du sud au-delà du 42° de latitude ; mais Pline ne dit pas expressément qu'on le trouve dans le territoire de Rome et de Naples ; d'ailleurs il peut avoir été anciennement plus répandu vers le sud ; ainsi Santi, dans ses voyages, parle d'une grande forêt de Pin, détruite dans le Siennois, s'étendant de l'Ombrone au Castiglione. — Néanmoins il y a un fort argument contre l'identité du *Pinaster* des anciens et du *Pinus Pinaster* des modernes : on attribuait une hauteur extraordinaire au premier, tandis que le second est à peu près de la même hauteur que le *Pinus Pinea.* Par la même raison, le *Pinaster* ne peut pas être le *Pinus halepensis* très commun, qui est encore plus bas que le *Pinus Pinea.* Au contraire, cette hauteur s'accorde avec le *Pinus*

(1) Plinius, lib. XVI, sect. XXXIII. « Pinis. »

(2) Virgil. *Bucol.*, Ecl. IV, 38.

(3) Plinius, lib. XVI. sect. XVII. « Pinaster nihil aliud est quam Pinus sylvestris mira altitudine, et a medio ramosa. — Copiosiorem dat hæc resinam. — Gignitur et in planis. »

Laricio, qui, en Corse, atteint l'étonnante hauteur de 140 à 150 p., dans le Sila en Calabre de 120 à 130 p. (1) : seulement, la particularité que le *Pinus Pinaster* croît aussi en plaine ne s'applique pas si bien, car le *Laricio* est un arbre de montagne ; pourtant, selon Tenore, il se trouve quelquefois çà et là en plaine. Probablement Pline entend par *Pinaster*, et le *Laricio* et le *Pinaster*, qui ne sont pas très dissemblables. Il ne peut être ici question du *Pinus sylvestris*, puisqu'on ne le trouve dans les Alpes qu'à une certaine hauteur, au-dessus de la mer, et peut-être rarement dans les Apennins du nord ; il n'est pas d'une hauteur très considérable.

Après avoir parlé du *Pinaster*, Pline continue l'énumération des Pins, et dit (2) : La plupart croient que cet arbre (le Pinastre) est le même qui se trouve le long des côtes de l'Italie, appelé autrement *tibulus*, mais celui-ci est plus mince, plus retroussé et sans nœuds; employé pour des vaisseaux liburniens, et presque sans résine. Je ne puis m'empêcher de croire qu'il s'agit ici du *Pinus halepensis*, car cette espèce est généralement répandue le long des côtes de l'Italie ; le tronc en est plus mince, l'écorce plus unie, et dans un âge plus avancé, les rameaux forment une houppe, et, sous ce rapport, cet arbre ressemble plus que les autres au *Pinus Pinea*. « *Succincta* » est exactement le mot dont Ovide se sert en parlant du *Pinus Pinea ;* mais la mention de l'absence de résine rend l'accord moins complet. En tout cas, le *Pinus halepensis* se rencontrait en Italie ; on en trouve une preuve évidente dans les peintures de cet arbre sur les murailles de Pompéi.

Pline, après avoir parlé des deux sortes de Sapin et du Mélèze, dit : « La sixième sorte (de Conifères) est le *teda* proprement dit, plus abondant en suc que les autres ; pourtant moins abondant et plus liquide que dans la Pesse, employé comme flambeaux et comme lumières dans les cérémonies religieuses (3). »—Dans un autre en-

(1) Tenore, *Géogr. phys. et bot. du royaume de Naples*, p. 75.

(2) Plinius, lib. XVI, sect. XVII. « Easdem arbores alio nomine esse per oram Italiæ, quos tibulos vocant, plerique arbitrantur, sed graciles succintioresque et enodes liburnicarum ad usus, pæne sine resina. »

(3) Plinius, lib. XVI, sect. XIX. « Sextum genus est teda proprie dicta, abun-

droit, le même auteur dit que c'est du *teda* qu'on tire le goudron en Europe (1). Il me semble qu'il parle ici du *Pinus sylvestris;* car c'est particulièrement de cet arbre qu'aujourd'hui on extrait le goudron (2) ; sa résine est abondante et liquide ; ses rameaux servent encore généralement de flambeaux dans les Alpes. Du reste, d'autres sortes de Pins peuvent également fournir des flambeaux ; c'est pourquoi Pline l'appelle le *teda* proprement dit, et les *teda* désignent en général des flambeaux.

Les anciens avaient l'habitude, pour conserver leurs vins, d'y ajouter de la résine ou d'y suspendre les cônes des Pins, usage encore pratiqué aujourd'hui ; alors, comme aujourd'hui, on se servait probablement de diverses sortes de Pins. Dans cet usage, on peut chercher l'origine du cône que les anciens plaçaient au bout du Thyrse ; ce cône, vu sa forme ronde, appartient au *Pinus Pinea.* C'est sans doute aussi de là que vient la coutume générale en Italie de suspendre comme enseigne un cône devant les maisons où l'on vend du vin.

Ovide fait allumer à Cérès des branches de Pin (*Pinus*) au feu de l'Etna, lorsqu'elle était à la recherche de sa fille Proserpine (3). Ainsi ce mythe suppose qu'alors aussi l'Etna avait des forêts de Pins, par conséquent c'est du Pin de Corse qu'il s'agit ici.

Les Sapins sont distingués par Pline et les autres auteurs romains en deux sortes : l'*Abies* et le *Picea*, de même qu'aujourd'hui on en trouve deux sortes en Italie ; la Pesse, qui maintenant ne croît que sur les Alpes, et le Sapin proprement dit, qui est répandu sur les Alpes et sur la chaîne entière des Apennins. Linné prit l'*Abies* pour la Pesse, le *Picea* pour le Sapin, et fixa,

dantior succo quam reliqua, parciore liquidioreque quam in picea flammis ac lumini sacrorum etiam grata. »

(1) Plinius, lib. XVI, sect. XXI. « Pix liquida in Europa e teda coquitur navalibus muniendis multosque alios ad usus. »

(2) Du reste, Pline au même endroit fait mention de goudron extrait des arbres en Syrie, et employé à l'embaumement en Égypte ; mais ce doit être une autre espèce.

(3) Ovidius, *Fast.* (edit. Merkel.), IV, 493. « Illic accendit geminas pro lampade pinus. »

d'après cette opinion, ses dénominations botaniques; les modernes pensent que Linné a interverti les noms de ces deux espèces, et qu'il a donné lieu à une grande confusion dans leur synonymie.

D'après ce que dit Pline, que le *Picea* aime les montagnes et les frimas, et que l'*Abies* croît sur les parties les plus élevées des montagnes, comme s'il fuyait les mers (1), on serait tenté de donner raison à Linné, car quoique l'un et l'autre soient des arbres de montagnes, cependant la Pesse se trouve à une hauteur plus considérable que le Sapin. Remarquons d'abord qu'on ne doit pas s'attacher rigoureusement à la différence entre *in excelso montium* et *montes et frigora* dans des ouvrages écrits à une époque où les notions de géographie botanique étaient si peu précises; de plus, il y a plusieurs raisons décisives pour traduire le mot *Abies* par Sapin, et le mot *Picea* par Pesse.

1) La Pesse se nomme en italien Pezzo, le Sapin Abeto; de même en Grèce le Sapin a conservé le nom antique ἐλάτη (2) qui correspond à l'*Abies* de Pline.

2) Divers passages de Pline conduisent au même résultat; selon lui, les graines du *Picea* sont très petites et noires (3). La Pesse a les graines plus petites que le Sapin.

3) Il attribue, de plus, au *Picea*, en opposition avec l'*Abies*, des cônes plus petits et plus minces (4). Les cônes de la Pesse ne sont pas, à la vérité, plus petits, mais plus minces, relativement à leur longueur. Il dit de l'*Abies*, que la plante femelle ne porte point de graines (5). Ce passage, d'après Sprengel, se rapporte

(1) Plinius, lib. XVI, sect. XVIII. « Picea montes amat atque frigora. — Situs (abietis) in excelso montium, ceu maria fugeret. » — Cfr. Virgil., *Bucol.*, ecl. VII, 66. « Abies in montibus altis. » — *Georgic.*, II, 256-258. « At sceleratum exquirere frigus difficile est; piceæ tantum taxique nocentes interdum, aut hederæ pandunt vestigia nigræ. »

(2) Sibthorp, *Prodr. Floræ Græcæ.*

(3) Plinius, lib. XVI, sect. XIX. « Piceæ (habent nucleos) minimos ac nigros; propter quod Græci phthirophoron eam appellant. »

(4) Plinius, *ibid.* « Piceæ vero totis paniculis minoribus et gracilioribus, » etc.

(5) Plinius, *ibid.* « Hæc (paniculæ) Abietis masculæ primori parte nucleos habent, non item feminæ. »

au Sapin dont l'écaille se détache des rachis, ce qui n'a pas lieu pour la Pesse.

4) Il dit de *Abies*, que son feuillage penné acquiert assez d'épaisseur pour arrêter la pluie (1); cette assertion est juste quant au Sapin, dont les feuilles sont disposées sur deux rangs et donnent ainsi aux branches une ressemblance avec les ailes des oiseaux.

5) L'*Abies*, d'après lui, est la plus étendue et la plus arrondie de toutes les Conifères (2) : cette remarque s'applique mieux au Sapin qu'à la Pesse, dont la forme est pyramidale. Il trouve le bois de l'*Abies* plus tendre et plus utile que celui du *Picea* (3); en effet, le bois du Sapin se laisse fendre plus aisément, et est plus propre à faire des planches.

6) Tandis que les anciens auteurs donnaient en général aux deux espèces de Sapin l'épithète de *nigra* ou de *nigrans* (4), Pline dit que l'*Abies* est surtout plus riant (5) ce qui, sans doute, veut dire qu'il est moins sombre, désignation qui s'applique mieux au Sapin.

Le *Picea*, d'après Pline, donne une plus grande abondance de résine, et de plus, une sorte de perles blanches qui ressemblent assez à l'encens, pour que, dans un mélange, on ne puisse pas les distinguer; tandis que, selon lui, c'est un défaut pour l'*Abies* de donner de la résine, puisque sa principale utilité est de fournir du bois de charpente; cependant il dit dans un autre endroit qu'on se sert aussi du bois du *Picea*, mais pour des planches et d'autres objets moins forts (6). On comprend aisément que Pline,

(1) Plinius, *ibid.* « Abies folio pinnato densa ut imbres non transmittat. » — Comparez de plus lib. XVI, sect. XXXVIII, où il est dit des feuilles et du *Picea* et de l'*Abies*: « Insecta pectinum modo; » remarque qui n'est juste que par rapport au sapin.

(2) Plinius, *ibid.* « Abies e cunctis amplissima est — arbore rotundior. »

(3) Plinius, *ibid.* « Materie mollior et utilior. »

(4) Virgil., *Æneide*, VIII, 599. « Nigra abiete. » — *Id.*, *ib.*, IX, 87. « Nigranti picea. »

(5) Plinius, *ibid.* « Hilarior in totum. »

(6) Plinius, lib. XVI, sect. XVIII. « Picea plurimam resinam fundit, interveniente candida gemma tam simili thuris, ut mixta visu discerni non queat. — Ma-

en parlant de la Pesse qui croît dans les Alpes, dût surtout penser à la résine, et aux planches, en parlant du Sapin qui habite les Apennins.

8) Le même auteur dit du *Picea* qu'il repousse (1) : en effet, on peut aisément tondre la Pesse.

9) Il attribue à l'*Abies* une racine unique ; ce qui convient au Sapin, dont la racine s'enfonce comme un pieu, mais non à la Pesse (2).

10) Enfin remarquons que Vitruve (3), quand il parle des bois de charpente tirés des Apennins, nomme l'*Abies* et non le *Picea*.

Nous pouvons donc regarder comme démontré que l'*Abies* des Romains correspond à notre Sapin et leur *Picea* à la Pesse. Le premier croissait, comme aujourd'hui, dans les Apennins, cela est clair ; mais on pourrait mettre en question si le second, qui manque maintenant dans ces montagnes, ne s'y trouvait pas alors. Pline dit que le *Picea* est un arbre funèbre, qu'on place comme un signe devant les maisons mortuaires, et qui s'emploie vert pour les bûchers (4) ; ainsi, d'après cet emploi fréquent, il faut supposer que la Pesse croissait dans les contrées situées au midi des Alpes (5). Tout s'explique en sachant que cet arbre, facile à tondre, était introduit dans les jardins ; Pline le dit précisément lorsqu'il fait

teries (abietis expetitæ navigiis) præcipua trabibus et plurimis vitæ operibus. Resina ei vitium, unde fructus unus piceæ. — Materies piceæ ad fissiles scandulas, cupasque et pauca alia secamenta, » et sect. XIX : « Piceæ perfusa resina. » Aussi emploie-t-on figurément le mot d'*abies* pour vaisseau, par exemple. — Virgil., *Georgic.*, II, 68. « Et casus abies visura marinos. » Comparez l'*Enéide*, VIII, 91.

(1) Plinius, lib. XVI, sect. XIX. « Picea repullulat. »

(2) Plinius, lib. XVI, sect. LVI. « (Radices) singulares abieti. »

(3) Vitruvius, lib. II, c. 10. « De abiete supernate et infernate, » c'est-à-dire évidemment au-delà et en deçà des Apennins, et non, selon l'interprétation de Rode, au-delà et en deçà de de mer Caspienne. — Comparez Plinius, lib. XVI, sect. LXXVI. « Romæ Abies infernas supernati præfertur. »

(4) Plinius, lib. XVI, sect. XVIII. « Feralis arbor, et funebri indicio ad fores posita ac rogis virens. »

(5) Comparez aussi lib. XVI, sect. XIV. « Cortex et fagis, tiliæ, abieti, piceæ in magno usu agresti. »

mention de l'emploi de cet arbre dans les funérailles (1) ; il est même vraisemblable qu'on le cultivait dans ce but. Dans un autre passage, il est question du *Picea* semé (2). Une autre preuve que la Pesse ne croissait pas autrefois spontanément dans les Apennins nous est fournie par un passage de Vitruve cité ci-dessus, dans lequel il n'est fait mention que de l'*Abies*. Un autre doute pourrait s'élever de ce que Pline dit que la meilleure poix pour les tonneaux à vin vient du Brutium (Calabre), et se tire du *Picea* (3). Mais un passage analogue d'un autre auteur réfute suffisamment, à mon avis, cet argument. Dans l'un des chapitres de Denis d'Halicarnasse (4), que le célèbre philologue Mai a retrouvés, on nomme les Conifères qui se trouvent sur la montagne de Sila en Calabre, et on parle de la poix du Brutium recueillie sur cette montagne. Denys nomme trois sortes de Conifères ; ελάτη, qu'il dit s'élancer vers le ciel, πεύκη πιειρα et πιτυς. Si l'on rapproche de ces données la notice de Brocchi sur les Conifères de cette montagne boisée (5), nous en retrouvons aussi trois espèces, savoir, le Sapin correspondant à ελάτη, le Pin *Laricio*, vraisemblablement πευκη πιειρα, le Pin gras, (πευκη est une dénomination générale pour les Pins proprement dits ; le *Pinea*, par exemple, s'appelle πευκη), enfin le *Pinus brutia*, qui doit être πιτυς. Ce dernier nom se trouve aussi chez Théophraste ; à la vérité, on n'est pas d'accord sur l'espèce à laquelle il s'applique ; mais, en tout cas, ce doit être un Pin et non un Sapin, d'où il suit qu'à cette époque, il n'y avait probablement qu'une seule espèce, savoir, le Sapin proprement dit, sur les montagnes de la Calabre.

En parlant des noix de Pin et de la variété à enveloppe fragile, Pline ajoute qu'il y a une troisième espèce, qu'il appelle *nuces*

(1) Plinius, lib. XVI, sect. XVIII. « Jam tamen et in domos recepta, tonsili facilitate. »

(2) Plinius, *ibid.* « Picea feritatis paulum mitigatæ satu. » — Comparez lib. XV, sect. IX. « Picea sativa. »

(3) Plinius, lib. XVI, sect. XXV. « Pix in Italia ad vasa vino condendo maxime probatur Brutia. Fit e piceæ resina. » — Comparez lib. XVI, sect. XXII.

(4) Dionysius Halicarn., lib. XX, 15, 16.

(5) Brocchi, *Osservazioni sulla Sila* (*Memorie dell' Instituto del regno Lombardo-Veneto*, t. III).

sappinæ ; elles viennent du *Picea sativa* et ont, au lieu d'une coque, une peau si molle, qu'elle peut se manger avec le noyau (1); il doit se trouver ici une erreur, car les noyaux de la Pesse ne sont pas mangeables. On pourrait croire que Pline a eu connaissance des noix du *Pinus Cembra*, arbre qui croît sous les mêmes conditions géographiques que la Pesse, et qu'il a supposé que les *nuces sappinæ* venaient de cet arbre ; mais les noix du *Pinus Cembra* ont une coque dure comme celle du *Pinus Pinea*, et il dit que les *nuces sappinæ* viennent du *Picea* cultivé (2).

Enfin Pline cite un tronc de Sapin remarquable par sa grosseur, et qu'il a vu sur un vaisseau qui amena d'Égypte un obélisque, par l'ordre de Caligula (3).

Passons de ces deux sortes de Sapins au Mélèze. Je regarde le *Larix* des anciens Romains comme le même arbre que notre Mélèze, quoiqu'il se soit élevé quelque doute à cet égard. De plus, je crois pouvoir démontrer que cet arbre ne se trouvait, en Italie, que sur les Alpes.

1) Cet arbre se nomme aujourd'hui *Larice* dans les Alpes italiennes.

2) Pline dit que le bois est beaucoup meilleur que celui de la Pesse, incorruptible, presque indestructible, se conservant parfaitement dans l'eau ; de plus, rougeâtre et d'une odeur plus forte que celui de la Pesse (4). Il ajoute que le tronc, comme celui du

(1) Plinius, lib. XV, sect. IX. « Tertium (genus) Sappiniæ e picea sativa, nucleorum cute verius quam putamine, adeo molli ut simul mandetur. »

(2) Ailleurs il est dit au contraire que *Sapinus* est le tronc de l'*Abies*, dépouillé de son écorce et plongé dans l'eau. — Lib. XVI, sect. LXXVI. « Abietis quæ pars a terra fuit enodis est : hæc qua diximus ratione, fluviata decorticatur, atque ita sapinus vocatur. » — Comparez aussi lib. XVI, sect. XXIII.

(3) Plinius, lib. XVI, sect. LXXVI. « Abies admirationis præcipuæ visa est in navi, quæ ex Ægypto Caji principis jussu obeliscum in Vaticano circo statutum quatuorque truncos lapidis ejusdem ad sustinendum eum aduxit. »

(4) Plinius, lib. XVI, sect. XIX. « Materies præstantior longe (picea), incorrupta vis, mori contumax : rubens præterea et odore acrior. — *Ibid.*, XVI, sect. LXXVIII. « Cariem vetustatemque tardissime sentiunt Larix, Robur, etc. — *Ibid.*, *id.*, sect. LXXIX. « Larix in humore præcipua. »

Sapin, est très élevé (1), plus épais et plus haut que celui de la Pesse, que l'écorce est plus unie, que la feuille est plus velue, plus grasse, plus dense et plus flexible, tandis que les feuilles de la Pesse sont plus clair-semées, plus sèches, plus minces et plus glacées (2). Quoique cette description ne soit pas tout-à-fait juste dans quelques particularités, cependant l'ensemble ne laisse guère de doute qu'il ne soit question du Mélèze. C'est une erreur de la part de Pline de compter le Mélèze parmi les arbres toujours verts, de le regarder comme incombustible et de le croire dépourvu de cônes (3), erreur qui s'explique en admettant qu'alors, comme aujourd'hui, le Mélèze ne croissait que dans les Alpes.

3) Il raconte que du Mélèze découle un suc de la couleur du miel, qui ne se durcit jamais, ce qui doit sûrement désigner la térébenthine de Venise (4).

4) Mais on trouve dans Vitruve une autre preuve très importante, c'est que, dans l'antiquité, le Mélèze ne croissait, comme aujourd'hui, que dans les Alpes. Il dit, en effet : Le Mélèze n'est connu que par les habitants des municipes, situées dans le voisinage du Pô et des côtes de la mer Adriatique (5). Ensuite, comme Pline, il commet l'erreur d'attribuer au bois du Mélèze la qualité d'être incombustible, et avance comme preuve que, lorsque César, dans ses guerres au sein des Alpes, assiégeait un château appelé La-

(1) Plinius, lib. XVI, sect. LXXVI. « Hæ (Larix et Abies) omnium arborum altissimæ ac rectissimæ. »

(2) Plinius, lib. XVI, sect. XIX. « Sed picea minus alta quam larix, illa crassior, leviorque cortice, folio villosior, pinguior et densior, molliorque flexu. At piceæ rariora siccioraque folia et tenuiora ac magis algentia. »

(3) Plinius, lib. XVI, sect. XIX. « Omnia ea (Coniferæ) perpetuo virent. — Sect. XXXIII. « Silvestrium generis folia non deciduunt — larici. — *Ibid.* XIX. « Larix nec ardet nec carbonem facit, nec alio modo ignis vi consumitur quam lapides. » — *Ibid.* « E ramis generum horum paniculorum modo nucamenta squamatim compacta dependent, præterquam larici. »

(4) Plinius, lib. XVI, sect. XIX. « Plusculum huic erumpit liquoris, melleo colore, atque lentiore nunquam durescentis. »

(5) Vitruvius, lib. II, cap. IX. « Larix vero qui non est notus nisi his municipalibus qui sunt circa ripam fluminis Padi et littora maris Adriatici. »

rignum, il voulut mettre le feu à une tour, mais, à sa grande surprise, il vit que la tour ne fut pas endommagée par le bûcher allumé tout autour. Lorsque les assiégés se furent rendus, plus tard, et qu'on leur demanda d'où venait que les planches de la tour ne brûlaient pas, ils montrèrent à César les arbres d'où provenaient les planches, arbres qui se trouvaient là en très grand nombre et avaient donné leur nom au château. On fait descendre, ajoute-t-il, cette espèce de bois sur le Pô jusqu'à Ravenne, Ancône et plusieurs autres municipes de ces contrées. Enfin il remarque que, si l'on pouvait amener ces planches à Rome, ce serait un grand avantage, parce qu'on pourrait s'en servir comme d'un moyen contre l'incendie, en les plaçant sous la saillie du toit. Il parle aussi du suc couleur de miel qui en découle, et il ajoute qu'on s'en sert comme de remède contre l'éthisie. L'erreur sur l'incombustibilité du Mélèze s'explique, du reste, très aisément, car lorsque le bois de Mélèze a été longtemps exposé à l'air et surtout à la neige et à la gelée, il brûle difficilement.

5) La remarque de Pline, que le Mélèze croît dans les mêmes lieux que la Pesse (1), confirme ce qui vient d'être dit sur la position géographique de cet arbre ; la même conclusion peut se tirer d'un autre passage du même auteur. Il raconte qu'un pont ayant été brûlé à Rome dans une naumachie, l'empereur Tibère ordonna d'abattre des Mélèzes dans la Rhétie, par conséquent dans les Alpes, pour le réparer (2). Plus bas (3), il fait mention du plus grand arbre vu à Rome de son temps ; l'empereur Tibère l'avait exposé, comme curiosité, sur ce même pont de la naumachie ; il dura jusqu'à la construction de l'amphithéâtre de Néron : c'était une poutre de Mélèze, longue de 120 pieds et épaisse de 2.

(1) Plinius, lib. XVI, sect. XIX. « Situs idem (ac piceæ). »

(2) Plinius, lib. XVI, sect. LXXIV. « Sic certe Tiberius Cæsar concremato ponte Naumachiario larices ad restituendum cædi in Rhætia præfinivit. »

(3) Plinius, lib. XVI, sect. LXXVI. « Amplissima arborum ad hoc ævi existimatur Romæ visa, quam propter miraculum Tiberius Cæsar in eodem ponte Naumachiario exposuerat advectam cum reliqua materie : duravit ad Neronis principis amphitheatrum. Fuit autem trabs e larice, longa pedes 120, bipedali crassitudine æqualis. »

Nous avons remarqué, plus haut, que les endroits où se rencontre le *Cyprès* en Italie indiquent qu'il y est exotique; déjà Pline l'appelle un arbre étranger, apporté de la Crète, et d'abord difficile à cultiver (1); il pense que, si Caton l'appelle Tarentin, c'est qu'il fut d'abord apporté à Tarente (2). D'après une remarque de Pline, empruntée à Théophraste (3), la variété pyramidale du cyprès croît en Crète, sur le sommet du mont Ida et des montagnes Blanches, couvertes de neiges éternelles, ce dont Pline s'étonne, puisque, d'ailleurs, il ne réussit que dans les contrées chaudes (4). Cependant, Théophraste rapporte seulement *qu'on dit* qu'il croît sur les sommités neigeuses des montagnes, et probablement on a confondu la position dans les régions moyennes des montagnes avec la position sur les sommets. Près de Somma en Lombardie, il y a un Cyprès que Napoléon respecta lors de la construction de la route du Simplon; il a 121 pieds anglais de hauteur et 23 de circonférence à un pied de terre. Ce diamètre, rapproché de la croissance très lente de l'arbre, mène à la conclusion qu'il est d'un âge très avancé. D'après une ancienne tradition, il doit avoir été planté l'année de la naissance de Jésus-Christ; mais l'abbé Belèse rapporte, d'après une vieille chronique milanaise, que cet arbre existait déjà du temps de Jules-César, par conséquent un demi-siècle avant le Christ (5). Pline parle d'un Cyprès à Rome, qui passait pour être aussi vieux que la ville elle-même, et qui tomba sous le règne de Néron (6). En tout cas, il

(1) Plinius, lib. XVI, sect. LX. « Cupressus advena et difficillime nascentium fuit. — Huic patria insula Creta. »

(2) Plinius, *ibid.* « Quum Cato Tarentinam eam appellet : credo quod primum eo venerit. »

(3) Theophrast., *Hist. Plant.*, lib. IV, cap. I.

(4) Plinius, lib. XVI, sect. LX. « Illa (Cupressus femina : pyramidalis) vero etiam non apellato solo, ac sponte, maximeque in Idæis montibus et quos Albos vocant, summisque jugis, unde nives nunquam absunt, plurima, quod miremur : alibi non nisi in tempore proveniens. »

(5) Loudon, *Arboretum*, vol. IV, p. 2470. — Du reste, l'auteur de la chronique milanaise pourrait bien n'être pas très exactement informé.

(6) Plinius, lib. XVI, sect. LXXXVI. « Fuit cum ea (Lotos in vulcanali quod Ro-

est certain que la culture du Cyprès en Italie remonte à des temps très reculés. Caton et Varron (1) disent qu'il était planté dans les jardins pour en marquer les limites : Varron et Columelle (2) en recommandent le bois comme singulièrement convenable pour des pieux aux ceps de vigne. Pline fait une peinture peu avantageuse de cet arbre (3) : sa germination est lente, ses fruits inutiles, savoir, des baies laides, des feuilles amères, une odeur forte ; il ne donne pas même une ombre gracieuse, peu de bois (ou du bois peu dense) ; c'est presque un simple buisson. Il distingue les deux variétés, celle à forme pyramidale, et celle à branches horizontales, formes qu'à tort il regarde comme indiquant la plante mâle et la plante femelle (4). Il remarque, de plus, qu'on peut le tondre, qu'on en forme des haies épaisses, et que, par la tonte, on lui donne diverses figures représentant des chasses, des flottes et d'autres objets (5).

Le *Juniperus* des anciens répond au Genévrier commun ; à cet égard, on ne peut conserver de doute. Le mot italien Ginepro l'indique déjà. Pline dit qu'il porte des épines au lieu de feuilles, qu'il conserve ses fruits toute l'année, et même ceux de l'année précédente ; il dit que le *Juniperus* n'a point de fleurs, et ajoute que quelques uns prétendent, par erreur, qu'il y en a deux sortes, l'une à fleurs, l'autre à fruits (6) ; cette assertion se rapportait

mulus constituit, æquæva urbi) cupressus æqualis, circa suprema Neronis principis prolapsa atque neglecta. »

(1) Cato, 28, 151. — Varro, I, 15.

(2) Varro, I, 26. — Columella, IV, 26.

(3) Plinius, lib. XVI, sect. LX. « Natu morosa, fructu supervacua, baccis torva, folio amara, odore violenta, ac ne umbra quidem gratiosa, materie rara, ut pæne fruticosi generis. »

(4) Plinius, *ibid.* « Duo genera earum : meta in fastigium convoluta quæ et femina appellatur. Mas spargit extra se ramos. »

(5) Plinius, *ibid.* « Nunc vero tonsilis facto in densitate parietum coercitaque gracilitate perpetuo tenera. Trahitur etiam in picturas operis tapiarii, venatus, classesve, et imagines rerum tenuifolio, brevique et virenti semper vestiens. »

(6) Plinius, lib. XVI, sect. XXXVIII. « Junipero spina pro folio est. » — *Ibid.*, XLIV. « Juniperus annifera habetur : novusque fructus cum annotino pendet. » — *Ibid.*, sect. XL. « Nec juniperi florent. (Il dit au même endroit la même chose du

peut-être aux deux sexes, qui, pour cette plante, se trouvent sur deux individus différents.

Par *Oxycedrus*, les écrivains grecs et romains entendaient le *Juniperus Oxycedrus* actuel, comme probablement aussi le *macrocarpa*, qu'ils distinguaient sans doute aussi peu l'un de l'autre que le font la plupart des botanistes modernes. Pline en fait mention en parlant du *J. phœnicea*, et dit qu'il ressemble au Genévrier par ses feuilles pointues et piquantes; c'est, en effet, le caractère distinctif entre l'*oxycedrus* et le *phœnicea*. Son assertion qu'il est rameux et noueux, et que le fruit est aussi gros que celui du Myrte, convient fort bien à l'*Oxycedrus* et au *macrocarpa* d'aujourd'hui. D'autre part, on ne peut pas dire que le fruit en soit doux. Quand, de plus, il paraît supposer qu'il ne croît qu'en Phénicie, c'est une erreur qui vient probablement de ce qu'il a suivi les auteurs grecs (1).

Le *Juniperus phœnicea* était aussi connu des anciens : c'était le *Cedrus*, le *Citrus* et le *Citrea* des Latins. Il est mis sur la même ligne que le *Juniperus* et l'*Oxycedrus* par Pline et Vitruve; mais ils ajoutent qu'il a les feuilles semblables à celles du Cyprès. Cette ressemblance est en effet le caractère distinctif le plus saillant (2); et leur observation prouve évidemment qu'il ne peut être ici question ni du Cèdre du Liban, auquel les anciens donnaient aussi le nom de *Cedrus*, ni du Citronnier, qu'ils appelaient aussi *Citrus*. Quand Pline parle du grand Cèdre (*Cedrus major*), il est douteux s'il a en vue le Cèdre du Liban ou le *Juniperus phœnicea* comme arbre. La dernière supposition pourrait s'appuyer sur ce que, d'après la description, le sexe se trouve sur des plantes

Picea, du *Larix* et du *Pinus*.) Quidem earum duo genera tradunt, alteram florere nec ferre, quæ vero non floreat ferre protinus baccis nascentibus, quæ biennio hæreant. Sed id falsum omnibusque iis dura facies semper. »

(1) Plinius, lib. XIII, sect. XI. « Juniperi similem habent Phænices et cedrum minorem. Duo ejus genera Lycia et Phœnicia, differunt folio : nam quæ durum, acutum, spinosum habet, oxycedros vocatur, ramosa et nodis infesta : altera odore præstat. Fructum ferunt myrti magnitudine, dulcem sapore. »

(2) Plinius, lib. XVI, sect. XLIV. « Citreæ et Juniperus omniferæ habentur. » — Vitruvius, lib. II, 9. « Arboris ejus (Cedri) sunt similes cupresseæ foliaturæ. »

séparées, et la première sur la remarque relative à l'éternité du bois, et son emploi pour les statues des dieux. Il est dit que la graine ressemble à celle du Cyprès ; ce qui s'accorde mieux avec le *Juniperus phœnicea* qu'avec le Cèdre, en supposant que Pline distingue nettement les graines de ce qu'on appelle les baies. Les graines du Cèdre sont beaucoup plus grosses, et ont une grande aile persistante. Probablement Pline a confondu ces plantes l'une avec l'autre (1). — Les plus anciens botanistes, vers l'époque de la renaissance, donnèrent à son bois le nom de bois de Cèdre, comme le fait aujourd'hui le vulgaire. Pline dit qu'on trouve beaucoup d'arbres de *Citrus* chez les Maures, près de l'Atlas, et qu'on fait venir ce bois pour l'employer comme objet d'un grand luxe à des planches pour les tables (2) ; on peut demander à ce sujet s'il fait ici mention du *Juniperus phœnicea*, qui, au nord de l'Afrique, paraît à une plus grande hauteur qu'en Italie, ou du *Callitris quadrivalvis*, qui, selon Desfontaines, se rencontre sur l'Atlas et sur des collines incultes en Barbarie, ou enfin du Cèdre du Liban, qui, d'après quelques observations récentes, se trouve également dans l'Atlas.

Le *Sabina* des anciens doit aussi être regardé comme identique avec notre *Juniperus sabina ;* les anciens le rangent parmi les arbustes toujours verts, et lorsqu'il est dit qu'il y en a deux sortes, l'une avec les feuilles du Tamarix, l'autre avec celles du Cyprès, on a eu probablement en vue les deux sortes de feuilles de cet arbuste ; les feuilles d'une espèce sont courtes, serrées, rangées en quatre séries, et ressemblent en effet à celles du Cyprès ; les feuilles de l'autre espèce sont longues, étalées, et ressemblent à celles du Tamarix (3).

(1) Plinius, lib. XIII, sect. XI. « Et majoris cedri duo genera : quæ floret, fructum non fert : frugifera non floret : et in ea antecedentem fructum occupat novus. Semen ejus Cupresso simile. — Materie vero ipsi æternitas : itaque et simulacra deorum ex ea factitaverunt. »

(2) Plinius, lib. XIII, sect. XXIX. « Atlas mons peculiari proditur silva de qua diximus. Confines ei Mauri, quibus plurima arbor citri et mensarum insania, quas feminæ viris contra margaritas regerunt, » etc.

(3) Plinius, lib. XVI, sect. XXXIII « Folia non decidunt—Sabinæ. » — *Ibid.*,

Le *Taxus* des anciens est sans doute le même que celui des botanistes modernes. Pline en fait mention à la fin de l'énumération des Conifères, et dit qu'il leur ressemble ; qu'il est le seul qui porte des baies ; qu'il est sombre, mince, sinistre, et sans résine (1). Dans un autre passage, il le met expressément au nombre des arbres toujours verts ; et ailleurs encore, il parle de la durée de son bois (2). L'aspect sombre de cet arbre et son ombre épaisse, mentionnés aussi par Lucain (3), ont conduit les anciens à considérer cet arbre comme voué à l'enfer ; ainsi Silus Italicus, dans sa description du monde souterrain, y a placé un énorme If (4) ; et Claudian fait porter aux Furies des torches de cet arbre (5). On croyait généralement dans l'antiquité que l'If était vénéneux : Pline dit (6) que l'arbre mâle est nuisible ; que les baies, surtout en Espagne, sont vénéneuses, même que le vin dans des tonneaux faits de ce bois dans les Gaules peut causer la mort, et qu'en Arcadie le poison est si fort, qu'on meurt si l'on dort ou si l'on mange à l'ombre de cet arbre. Columelle appelle les Ifs *Taxos nocentes* (7) ; Claudian, *pestiferas* (8) ; Virgile ainsi que

lib. XXIV, sect. LXI. « Herba Sabinæ, brathy appellata a Græcis, duorum generum est : altera tamarici similis folio, altera cupresso ; quare quidem creticam cupressum dixerunt. » — Pline est inexact en appelant le *Sabina* une herbe, car c'est un arbrisseau.

(1) Plinius, lib. XVI, sect. XX. « Similis his etiamnum aspectu est, ne quid prætereatur, taxus, minime virens, gracilisque et tristis, ac dira, nullo succo, ex omnibus sola baccifera. »

(2) Plinius, lib. XVI, sect. XXXIII. « Folia non decidunt abieti, etc. — taxo. » — Lib. XVI, sect. LXXVIII. « Cariem vetustatemque non sentiunt cupressus, cedrus—taxus. »

(3) Lucani, *Pharsalia*, edit. Weber, lib. VI, 645. « Phœbo non pervia taxus opacat. »

(4) Silus Italicus, edit. Ruperti, lib. XIII, 595, 596.

(5) Claudianus, *Rapt. Pros.*, edit. Gesneri, 3, 386.

(6) Plinius, lib. XVI, sect. XX. « Mas noxio fructu. Letale quippe baccis, in Hispania præcipue venenum inest. Vasa etiam viatoria ex ea vinis in Gallia facta, mortifera fuisse compertum est et esse in Arcadia tam præsentis veneni, ut qui obdormiant sub ea, cibumque capiant moriantur. »

(7) Columella, IX, 4, 3.

(8) *Rapt. Pros.*, 3, 386.

Columelle dit que les Abeilles l'évitent (1). La mention si fréquente de l'If par les anciens fait supposer que cet arbre croissait alors, comme aujourd'hui, et sur les Apennins et sur les Alpes. On connaissait chez les Romains, comme nous l'avons déjà vu, l'art de tondre les arbres, et de leur donner toutes sortes de formes pour orner les jardins (*Opus topiarium*) ; ce qui se faisait avec le Cyprès, le Buis, la Pesse, mais non avec l'If, probablement parce que cet arbre demandant un climat plus froid n'existait pas dans les plaines.

Il n'y a donc aucune raison de supposer que les espèces de Conifères indigènes, en Italie, ne soient pas les mêmes que dans l'antiquité. Les plus répandues et les plus faciles à distinguer sont nommées expressément dans les auteurs anciens, et pour la plupart décrites avec assez de précision pour que nous puissions y reconnaître les espèces actuelles. Les espèces non mentionnées peuvent, d'après les idées vagues de l'époque, être considérées comme réunies aux premières ou comme ayant échappé à l'observation.

Tandis que l'Italie présente vingt espèces de Conifères (2), et l'Europe au nord des Alpes seulement dix, il en est tout autrement quant au nombre des individus ; dans l'Europe septentrionale, les Conifères forment des forêts d'une immense étendue, et par là jouent un rôle principal dans la physionomie de la nature ; en Italie, au contraire, à l'exception des Alpes, où ces arbres forment, par leurs masses assez fortes, une région à la hauteur moyenne, ils ne constituent que des bois petits et écartés, qui n'impriment aucun caractère essentiel à la physionomie du pays. Le long des côtes du golfe de Gênes et jusqu'à l'État de Rome, on trouve bien quelques forêts de Pins particuliers au bassin de la Méditerranée : *Pinus Pinea*, *Pinaster* et *halepensis;* dans les broussailles littorales, les espèces de Genièvre du midi de l'Europe se font remarquer ; nous trouvons des forêts de Sapins dans quelques contrées de l'Apennin central, par exemple auprès de Vallombrosa et de Camaldoli, et en général dans la partie supérieure de la Toscane ; nous trouvons

(1) Columella, *l. c.* — Virgil., *Eclogæ*, IX, 30.

(2) Vingt et une espèces, si on y comprend le Cyprès.

de même des forêts de Conifères dans les Abruzzes et sur la montagne Sila, en Calabre, où dominent soit le Sapin, soit le Pin de Calabre, soit celui de Corse ; enfin sur l'Etna, ce Pin de Corse forme des forêts ; mais le tout n'est pas à comparer pour l'étendue avec les forêts de Conifères du nord de l'Europe.

Ainsi, les Conifères n'ont pas été données en abondance à l'Italie ; en conséquence, elles jouent partout dans ce pays un rôle subordonné dans les usages de la vie : seulement, dans les Alpes, on voit encore l'activité empressée du nord à couper les troncs des Conifères, à les faire descendre sur le flanc des montagnes, à les flotter sur les fleuves, à les diviser dans les moulins à scie, et à les embarquer comme troncs, poutres et planches ; ailleurs, tout ce travail dans les bois ne paraît que çà et là et avec peu d'étendue.

Dans la Scandinavie et dans la Russie septentrionale, les maisons sont presque entièrement construites de bois de Conifères ; dans l'Europe centrale, ce bois entre encore essentiellement dans la construction, du moins pour les poutres, les planchers et les escaliers ; en Itaile, à l'exception des Alpes, les maisons sont presque totalement formées de pierres ou de briques, même les escaliers et les parquets. Au nord, les Conifères s'emploient pour des palissades, des ponts et même pour les routes ; au centre, ils s'emploient encore beaucoup pour des ponts, des cloisons et des palissades de jardins ; en Italie, les ponts de bois sont remplacés par des ponts de pierre, et les cloisons des jardins par de hautes murailles. Les conduites d'eau en bois et les pilotages habituels, dans le nord, sont remplacés en Italie par des aqueducs et des digues en pierre. Comme l'Italie, à l'exception des Alpes, a très peu de mines, elle n'y emploie pas, comme le nord, une grande quantité de bois de Conifères. La construction des vaisseaux, comme la navigation, n'a pas dans le sud l'importance qu'elle a dans le nord ; Gênes fait venir les planches, pour ses vaisseaux, des Alpes occidentales et de la Corse ; Venise et Trieste, les leurs, des Alpes orientales ; Naples reçoit les siennes de Sila ; cependant on introduit en Italie des planches provenant de l'étranger, ainsi que du Goudron, de la Poix, et les différentes productions résineuses ; néanmoins Venise est la principale place d'exportation pour l'un

de ces produits, la Térébenthine de Venise, qui provient du Mélèze des hautes régions des Alpes. Sur le versant méridional des Alpes, on retire aussi la Térébenthine des deux espèces de Sapins ; elle est recueillie par les paysans italiens, qui montent sur les montagnes et grimpent sur les arbres pour y faire des incisions.

Dans les jardins d'Italie, le Cyprès et le Pin jouent un rôle beaucoup plus considérable que les Conifères dans les jardins du nord de l'Europe, si on excepte les jardins en Angleterre, où le beau Cèdre supporte le climat, à cause de la douceur de l'hiver, et où on met un si haut prix à des pineta composées des Conifères de toutes les contrées du monde.

Il existe beaucoup de traditions d'après lesquelles l'Italie et spécialement les Apennins ont été autrefois plus boisés et par conséquent plus riches en Conifères qu'aujourd'hui ; mais, comme je traiterai ailleurs ce sujet, je me bornerai ici aux remarques suivantes. A Rome, d'après Cornelius Nepos, les maisons furent couvertes de planches jusqu'à la guerre avec Pyrrhus (1), par conséquent pendant près de cinq cents ans ; selon Denys d'Halicarnasse, les planches travaillées à Sila étaient suffisantes pour toute l'Italie, fournissaient à la construction des bâtiments et à celle des vaisseaux, et le peuple romain tirait de grands revenus en affermant la préparation de la poix du Brutium (2).

Dans le moyen-âge, l'If fut surtout détruit à cause du grand commerce que faisaient les Vénitiens de son bois ; car, avant la découverte de la poudre, ce bois était extrêmement recherché, comme singulièrement utile pour les arcs (3). Au nord des Alpes, l'If était aussi plus répandu autrefois qu'il ne l'est aujourd'hui, ce qu'on peut conclure à ce sujet des expressions de César, relativement à la Gaule et à la Germanie (4).

---

(1) Plinius, lib. XVI, sect. xv. « Scandula contectam fuisse Romam ad Pyrrhi usque bellum annis 470, Cornelius Nepos autor est. »

(2) Dionysius Halicarnassensis, lib. XX, 15, 16.

(3) Pour cette raison, l'exportation du bois d'If était prohibée en Écosse.

(4) Cæsar. *De bello Gallico*, VI, 31. « Cativolcus taxo, cujus magna in Gallia Germanniaque copia est, se exanimavit. »

La carte jointe à ce traité représente la distribution géographique des Conifères d'Italie. Les profils au bas de la carte donnent les rapports de hauteur ; les signes au trait, à l'angle supérieur de la carte, indiquent les directions dans lesquelles les espèces différentes s'étendent, en prenant les Alpes et les Apennins comme points de départ. L'interruption des lignes indique l'interruption de l'extension, soit parce qu'il existe des plaines entre deux masses de montagnes, par exemple entre les Alpes et les Apennins, soit parce que la mer interrompt l'extension.

NOTE SUR DEUX NOUVEAUX CHAMPIGNONS DU SÉNÉGAL ;

Par **C. MONTAGNE**, D. M.

M. Perrottet m'a remis, avant son départ pour Pondichéry, quelques notes sur deux singuliers Champignons qu'il a observés au Sénégal, pendant le séjour assez long qu'il y a fait. Comme ces notes sont accompagnées de dessins représentant la forme générale, je pense que les mycologues, que cela peut intéresser, me sauront quelque gré de les mentionner ici.

L'un de ces Champignons est, à n'en point douter, une Phalloïdée, comme l'a, au reste, très bien vu notre voyageur, qui le nomme, dans sa note écrite au crayon sur le dessin, *Phallus senegalensis*. D'une courte et étroite volva, semblable à celle que j'ai figurée dans le *Phallus aurantiacus* (1), s'élève un stipe de 24 centimètres de longueur, de 4 à 5 centimètres de diamètre, tout criblé de cavités anfractueuses communiquant avec celle qui règne intérieurement dans toute sa longueur, et surmonté d'un capitule hémisphérique, ou plutôt semblable à la grosse extrémité renversée d'un œuf coupé par son milieu. Ce capitule, d'ailleurs très lisse, est enduit de la matière mucilaginiforme propre aux espèces de ce genre; mais si l'on s'en rapporte à une seconde figure donnée par M. Perrottet, il se partagerait, à une certaine époque, en quatre lobes, lesquels, rabattus à partir du sommet, laisse-

(1) Voyez *Ann. Sc. nat.*, 2e *sér.*, *Bot.*, tom. XVI, Pl. 16, fig. 1.

raient voir au centre l'ample cavité tubuleuse dont le stipe est creusé. Toutes les parties sont blanches.

Il est de toute évidence que nous avons ici un Champignon phalloïde; mais est-il aussi certain que ce soit un vrai *Phallus?* Si l'on ne voyait que la seconde figure, on croirait bien plutôt avoir affaire à un *Aseroë* (1) réduit à quatre rayons courts, simples et obtus. En attendant de nouveaux renseignements sur cette curieuse fonginée, je proposerai pour elle le nom générique de *Staurophallus;* ce sera donc pour moi, jusqu'à nouvel ordre, *Staurophallus senegalensis.*

L'autre Champignon est probablement aussi un Gastéromycètes, mais il paraît plus voisin des Lycoperdinées. Son volume gigantesque peut le faire, à bon droit, surnommer le *Baobab* des Champignons. Qu'on se figure, en effet, un péridium d'un mètre trois décimètres de circonférence, ayant la forme d'un sphéroïde comprimé de haut en bas, comme échancré en rein à la base et supporté par un stipe ou pédicule de trois décimètres de diamètre. M. Perrottet ne dit pas la longueur du stipe; à en juger sur la figure, il aurait en hauteur le tiers de celle du péridium. Le champignon est tout entier d'un blanc sale; sa surface est parfaitement lisse et luisante; sa consistance est charnue, molle, élastique. Toutefois, ce qu'il offre de plus remarquable, c'est que le dessous de son péridium est *très finement feuilleté, comme poreux et semblable à une éponge fine.* Les mots que j'ai soulignés sont les propres expressions dont se sert M. Perrottet; et s'il n'ajoutait aussitôt après que ce Champignon est fugace et n'a duré qu'un jour, j'aurais pu croire, bien qu'il se taise sur la présence ou l'absence d'une columelle, qu'il se rapprochait par son organisation des Podaxinées, dont toutes les espèces connues jusqu'ici sont persistantes.

Ces deux Champignons ont été observés au Sénégal, le premier en septembre 1824, le second, j'ignore à quelle époque, dans le

(1) C'est *Aseroë* qu'il faut écrire, avec La Billardière, qui a tiré ce nom de ασήροσ, nauséabond, dégoûtant, et non *Ascroë*, comme on le trouve imprimé dans les ouvrages de MM. Fries, Endlicher et Corda. M. Berkeley a suivi la bonne leçon.

jardin de Richard-Tol, tous les deux au pied et sur des racines pourries du Papayer (*Carica Papaya* L.).

NOTE SUR LES SPORES DE QUELQUES ALGUES;

Par M. GUSTAVE THURET.

M. Unger a publié un travail fort intéressant sur l'*Achlya prolifera* (1). Les recherches que j'ai faites sur cette Algue singulière, tout en confirmant la plus grande partie des observations de M. Unger, m'ont présenté quelques faits nouveaux que j'exposerai ailleurs. Je me contenterai ici de relever une erreur dans laquelle est tombé le savant allemand, au sujet de l'organisation des spores. M. Unger les regarde comme revêtues d'une membrane ciliée semblable à celle qu'il a vue le premier sur les spores de *Vaucheria*. Je me suis assuré, au contraire, par des observations répétées, qu'elles sont munies de deux longs cils insérés sur le rostre; disposition analogue à celle que j'ai figurée dans les spores des *Conferva glomerata* et *crispata* (2).

Pendant l'excursion que j'ai faite avec M. Decaisne sur les côtes de la Manche, nous avons eu l'occasion d'étudier les spores d'*Ectocarpus siliculosus*, d'*Ulva lactuca* et d'*Enteromorpha compressa*. Dans l'*Ectocarpus*, nous avons trouvé deux cils insérés sur un rostre incolore. Dans l'*Ulva* et l'*Enteromorpha*, les spores ont quatre cils. J'ai retrouvé ce même nombre dans une Algue d'eau douce, le *Conferva zonata*, dont les spores sont semblables à celles des *Chætophora* et *Draparnaldia*. Elles présentent un point rouge bien visible, que j'ai même aperçu quelquefois sur des spores encore renfermées dans le tube de la plante. Je ferai remarquer que le *Conferva zonata* est, d'ailleurs, une Algue fort distincte des vraies Conferves. Celles-ci me paraissent former un genre nettement limité, dont toutes les espèces ont le tube fine-

(1) *Ann. des Sc. nat.*, 3e série, 1844, tom. II, p. 5, pl. 1.

(2) *Recherches sur les organes locomoteurs des spores des Algues* (*Ann. des Sc. nat.*, 2e série, 1843, tom. XIX, p. 266, pl. 10). Dans ce Mémoire, j'ai désigné par erreur le *Conferva crispata* sous le nom de *C. rivularis*.

ment rayé de stries longitudinales. Ex. : *Conferva glomerata*, *crispata*, *rupestris*, etc. Ces stries longitudinales sont elles-mêmes coupées par des stries transversales extrêmement fines, qui me paraissent avoir échappé jusqu'à présent à tous les micrographes.

DÉVELOPPEMENTS ET CARACTÈRES

DES VRAIS ET DES FAUX ARILLES;

Par M. J.-E. PLANCHON.

---

§ Ier. — Histoire de l'Arille.

Lorsque, à l'exemple de Malpighi et de Grew, des physiologistes modernes, L.-C. Treviranus, Dutrochet, Rob. Brown, Ad. Brongniart, Mirbel, Schleiden et quelques autres, ont cherché dans les évolutions de l'œuf végétal les secrets de sa structure, les beaux résultats de leurs observations ont témoigné à la fois et de l'excellence de la voie d'investigation adoptée par eux et de l'inépuisable fécondité du sujet. Mais, si leurs savants travaux ont enrichi de faits précieux l'histoire de l'ovule considéré en lui-même et dans ses rapports avec la fécondation, ils ne nous apprennent rien de général sur la relation des parties de cet ovule avec celles de la graine mûre. Notre ignorance sur ce point laisse une grande lacune dans l'histoire de l'œuf végétal; lacune d'autant plus difficile à remplir que les changements qui suivent dans l'ovule l'apparition de l'embryon sont d'une variété désespérante, et semblent se soustraire à toutes ces formules générales que nous décorons du nom de lois. Mais il est à croire qu'aux faits déjà observés s'en joindront d'autres qui serviront à expliquer les premiers, et compléteront l'histoire comparée de l'ovule et de la graine. Si je ne puis amener par mes recherches d'aussi heureux résultats, je vais au moins signaler quelques faits nouveaux et suivre les développements de l'*Arille*, cette partie de la graine si polymorphe, si incomplétement définie et encore si mal connue,

quoique une analyse plus rigoureuse en ait, de nos jours, beaucoup mieux circonscrit les limites.

Dans l'origine, le mot *Arille* était appliqué par quelques auteurs aux semences de la vigne; mais plus tard, du temps de Ludwig, les botanistes nommaient *Arilli* les graines des fruits en baie : ils avaient ainsi conservé la signification primitive du mot, en l'étendant à toutes les semences logées dans un fruit pulpeux (1).

Ce n'est pourtant pas dans ce sens que Linné avait pris le mot *Arille*, lorsque, en 1751, il l'avait défini par la phrase suivante, dans son admirable *Philosophia botanica :* « *Arillus, tunica propria seminis sponte secedens* (2). » On voit que l'Arille n'était pour lui qu'une partie de la semence. Mais, quelques pages plus loin, il semble avoir oublié sa définition, lorsqu'il cite des exemples d'Arille : *Arillus, quibusdam Calyptra dictus : Coffea, Jasminum, Cynoglossum, Cucumis, Dictamnus, Diosma, Celastrus, Evonymus* (3). En effet, ce qu'il nomme *Arille*, dans le *Cynoglossum*, est le péricarpe entier indéhiscent; c'est une partie du péricarpe dans le *Coffea*, le *Jasminum*, le *Cucumis*, le *Dictamnus*, le *Diosma;* enfin, sa définition ne convient qu'au *Celastrus* et à l'*Evonymus.*

Ces erreurs, que j'expose en quelques mots, Bœhmer, en 1785, les réfuta en quelques pages : il réserve le nom d'Arille à toute enveloppe accessoire qui n'appartient en propre ni à la graine ni au péricarpe, et à toute partie charnue, pulpeuse et colorée qui, dans un fruit capsulaire, enveloppe les semences (4). Bœhmer se montra sans doute beaucoup plus exact que Linné, en distinguant de la graine des parties qui appartiennent au péricarpe; mais il confondit encore sous le nom d'Arille et l'enveloppe accessoire, facilement séparable de la graine (*sponte secedens*) de l'*Evonymus*, et le tégument propre de la graine un peu charnu, chez le *Martynia* et quelques autres plantes.

(1) Ludw., *Inst. hist. phys. regn. veget.*, p. 58, § 155, ann. 1757.

(2) Linn., *Philos. bot.*, p. 54.

(3) Linn., *Phil. bot.*, p. 70.

(4) Bœhmer, *Comment. phys. de plant. sem.*, p. 40-46.

En 1788, le père de la Carpologie, Gærtner, donne de l'*Arille* une définition plus précise. C'est, pour lui, un tégument accessoire qui s'attache à l'ombilic, et qui, libre de toute adhérence avec le test, enveloppe la graine en tout (Arille complet) ou en partie (Arille incomplet) (1). Si, d'une définition excellente pour son temps, Gærtner fit souvent une application fausse, il faut en accuser les idées de son époque, et pardonner quelques erreurs de détail à l'auteur d'un livre admirable qui prépara les voies à une analyse plus exacte et plus rigoureuse. Si, par exemple, il confond encore avec l'Arille la paroi interne du péricarpe dans le *Coffea*, le *Nyctanthes*, le *Momordica;* si, d'accord avec sa définition, il appelle Arille complet scobiforme le tégument externe, lâche et en forme de sac, des *Pyrola*, du *Ledum*, des *Philadelphus*, et de la plupart des Orchidées ; s'il regarde comme Arille le tégument qui s'ouvre avec élasticité dans les *Oxalis*, ce sont là des erreurs bien compensées par les nombreux exemples de vrais Arilles qu'il a signalés le premier.

Gærtner fit connaître, en même temps, sous le nom de *Strophioles*, des épiphyses fongueuses, glanduleuses ou calleuses, qui, dans l'*Asarum* et quelques autres plantes, se trouvent sur le côté ventral des semences (2).

L'illustre L.-C. Richard eut, de l'organe qui nous occupe, à peu près la même idée que Gærtner ; mais il en indiqua l'origine, et en posa mieux les limites. En 1800, dans la 2e édition du *Dictionnaire de Botanique* de Bulliard, il dit positivement que l'Arille est une protubérance ou une expansion très remarquable du cordon ombilical, qui ne contracte avec la graine d'autre adhérence que par le hile (3). C'est la définition de Gærtner, plus l'indication de l'origine de Arille, dont l'auteur allemand n'avait pas fait mention. Plus tard, en 1808, dans l'*Analyse du fruit*, Richard reprit sa définition de l'Arille en y ajoutant un nouveau caractère : c'est qu'il ne se développe qu'après la fécondation (4) ; mais, par une erreur assez étrange, il en faisait une partie du péricarpe.

(1) Gærtn, *De fruct.*, vol. I, p. CXXXVII.

(2) *Ibid.*, p. CXXIX.

(3) *Dict. de Botan.* de Bulliard, 2e édit. in-8, an VIII, art. ARILLE.

(4) L.-C. Richard, *Analyse du fruit*, p. 17 et 18.

Cependant, guidés par les leçons de Richard, des botanistes habiles portèrent dans l'analyse des organes une rigoureuse exactitude. L'appareil de la fructification, mieux conçu dans son ensemble, fut mieux décrit dans ses détails ; mais, malgré ces progrès réels, on continua d'appeler *Arille* des parties très diverses. M. Aug. de Saint-Hilaire essaya de rappeler aux botanistes la définition de Richard, qu'il modifia pour la rendre plus précise. Ce profond et ingénieux observateur admet que l'Arille véritable, enveloppant la graine sur une surface plus ou moins étendue, doit offrir, au point opposé à son insertion, une ouverture qui n'existe pas sur le tégument propre de la semence. Il conclut de ce principe que la couche charnue, blanche et parfaitement close, qui se sépare avec élasticité des semences des *Oxalis*, est, non pas un Arille, mais un véritable tégument propre (1). D'ailleurs, juste autant que modeste, il donne l'honneur de cette idée à son ami, M. Pelletier, d'Orléans. Ce caractère de l'Arille a, sans doute, perdu de sa valeur, depuis que l'on a constaté sur le tégument propre lui-même l'existence d'une ouverture. Nous verrons pourtant que, dans le plus grand nombre de cas, ce principe trouve une juste application.

Parmi les auteurs allemands qu'il m'a été possible de consulter, je ne citerai pas le savant Bischoff, qui a simplement reproduit la définition la plus commune de l'Arille ; ni même M. Link, qui, dans sa *Philosophia botanica* (2), compare d'une manière ingénieuse cet organe aux bractées, mais n'est pas aussi heureux dans les exemples qu'il cite ; je me bornerai à dire que L.-C. Treviranus, dans sa belle *Physiologie*, résume les observations déjà faites, en y ajoutant celles qui lui sont propres. Il n'a pas, sans doute, évité toutes les erreurs ; mais comment ne s'en serait-il pas glissé quelques unes au milieu de cette masse de faits si divers qu'embrasse son important ouvrage (3)?

Beaucoup plus récemment, en 1843, M. Gasparrini a fait paraître, dans le n° 10 des *Comptes-rendus de l'Académie des*

(1) Aug. de Saint-Hilaire, *Pl. us. bras.*, n° 43, p. 3 et 4.

(2) Link, *Elem. phil. bot.*, 2da p.

(3) L.-C. Treviranus, *Physiol. der Gewæchse*, 2ter B^{d}., 2te Abth. 539.

Sciences de Naples, un Mémoire sur l'Arille. L'auteur montre qu'il sait observer ; son Mémoire renferme des faits intéressants, et il est très vraisemblable que, s'il avait pu consulter les travaux récents publiés sur l'ovule, il aurait évité quelques erreurs, et mieux appliqué la définition de Richard (1).

§ II. — Distinction des vrais et des faux Arilles.

On a vu, par la note historique qui précède, de quelle manière on considère aujourd'hui l'organe dont je reprends l'étude. Les caractères qu'on lui assigne sont-ils suffisants pour le faire distinguer dans tous les cas ? La suite de mon travail montrera le contraire; et pourtant, hâtons-nous de le dire, désirant laisser aux termes leur signification la plus généralement reçue, j'aurai moins à réformer la définition consignée dans l'*Analyse du fruit* qu'à la compléter et à mieux l'appliquer.

Nous étudierons d'abord un Arille qui réunira tous les caractères assignés par Richard à cette partie ; nous le suivrons dans ses développements, dans ses rapports avec l'ovule et avec la graine, et cet examen nous donnera les moyens de reconnaître l'Arille et de le distinguer de tous les organes avec lesquels on le confond.

Le genre *Passiflora* va nous fournir notre première observation. En coupant l'ovaire d'un bouton très jeune du *Passiflora triloba*, Ruiz et Pav., on voit rangés, sur trois placentas pariétaux, de nombreux mamelons coniques qui sont des ovules à leur premier âge. Dans un bouton un peu plus gros, les mamelons se sont allongés ; leur tiers supérieur s'est légèrement courbé en crochet ; un peu au-dessous de leur pointe, deux rebords circulaires, rapprochés l'un de l'autre, se dessinent en relief. Dans ces deux rebords, on peut déjà reconnaître les deux téguments d'ovule à peine développés; la pointe de chaque mamelon est un nucelle, dont les téguments couvrent à peine la base, et la courbure en crochet que chacun d'eux présente est un commencement d'anatropie. Plus tard, un peu avant l'anthèse, l'anatropie est

(1) Gasparrini, *Osserv. intorno alla struttura dell' Arillo*, dans le n° 10 des *Comptes-rendus de l'Acad. des Sc. de Naples*, ann. 1843.

complète; chaque ovule est devenu ovoïde ; les deux rebords se sont étendus en téguments encore ouverts au sommet ; l'intérieur (*secondine*, Mirb.) fait saillie à travers l'ouverture de l'extérieur (*primine*, Mirb.), et laisse poindre de sa propre ouverture le sommet conique du nucelle, dont il cache la partie inférieure. Dans l'ovaire d'une fleur épanouie, le sommet de l'ovule s'est allongé (1), et, se courbant vers le point d'attache, il s'appuie sur le cordon ombilical un peu au-dessus du hile ; on n'aperçoit plus l'ouverture du tégument interne ni la pointe du nucelle ; le tégument externe les a recouverts dans sa rapide croissance. Cependant, à cette même époque, un développement très remarquable a commencé sur le cordon ombilical. A l'extrémité rétrécie de cet organe, autour du point d'attache de l'ovule, on voit un bourrelet annulaire qui, d'un côté, ceint obliquement la base du raphé, et de l'autre s'interpose entre le cordon ombilical et l'ovule (Pl. 11, fig. 1). Bientôt les bords du bourrelet s'étendent, et forment une sorte de manchette membraneuse dont le contour libre s'épanouit autour du hile. Ici s'arrête l'évolution des ovules du *Passiflora triloba*, dont je n'ai pu suivre les développements ultérieurs, parce que ses ovaires avortent constamment dans les serres de Montpellier. D'autres espèces voisines vont nous montrer ces développements. Après la fécondation, chaque ovule s'accroît rapidement ; la membrane en forme de manchette s'épanouit de plus en plus ; la partie de son bord comprise entre le cordon ombilical et l'ovule s'étend vers l'exostome, et recouvre le sommet de la jeune semence en formant un capuchon (Pl. 11, fig. 2). Ce dernier s'allonge peu à peu, et enfin l'ovule, devenu une graine, se trouve complétement caché par un sac lâche, charnu, qui s'attache au pourtour du hile, et présente une large ouverture du côté de la chalaze. En un mot, le bourrelet annulaire, la membrane en forme de manchette, le capuchon qui

(1) Dans ce Mémoire, j'appellerai constamment sommet de l'ovule la place où se trouve le micropyle et où aboutit la pointe du nucelle ; il est clair, d'après cela, que, dans les ovules anatropes et campulitropes, ce sommet sera extrêmement rapproché de la base, si l'on considère comme telle l'ombilic au lieu de la chalaze.

couvre le sommet de l'ovule, et le sac ouvert à son extrémité qui cache complétement la graine, ne sont que le même organe à divers degrés de développement.

D'après tout ce qui précède, on voit *que cet organe se forme après la fécondation ; qu'il est une expansion du cordon ombilical ; qu'il n'a d'adhérence avec la graine qu'autour du hile ; enfin, qu'il est largement ouvert au point opposé à son insertion ;* aussi, d'accord, dans ce cas, avec la terminologie généralement adoptée, lui donnerai-je, sans hésiter, le nom d'*Arille véritable.*

Si tous ces caractères réunis ne laissent cette fois aucun doute sur la nature de cette enveloppe, c'est moins à cause de leur valeur réelle que parce que nous les avons constatés en suivant l'ovule à ses différents âges. Ces caractères deviennent douteux et trompeurs lorsqu'on veut les appliquer à l'étude de la graine mûre. Un exemple remarquable prouvera mon assertion.

Rien ne ressemble plus à l'Arille des *Passiflora* que l'enveloppe qui porte ce nom dans les semences des *Evonymus ;* c'est de même un sac succulent, lâche, plissé, recouvrant plus ou moins la graine, sans contracter d'autre adhérence avec elle qu'autour du hile et sur l'origine du raphé ; enfin, ce sac est plus ou moins ouvert du côté de la chalaze. Ajoutons que cette même enveloppe ne se forme qu'après la fécondation, et ce dernier trait de ressemblance confirmera son identité apparente avec l'*Arille* des *Passiflora.* Pourtant cette identité n'est qu'illusoire, comme nous allons nous en convaincre en étudiant les ovules de l'*Evonymus latifolius*, Mill.

Dans l'ovaire de cette espèce, deux ovules globuleux sont suspendus, parallèlement l'un à l'autre, à l'angle interne de chaque loge, un peu au-dessous de son sommet. Vers l'époque de l'anthèse, ils sont devenus tout-à-fait anatropes ; leur tégument extérieur cache l'intérieur et le nucelle ; le raphé, très proéminent, occupe chez chacun d'eux le côté qui regarde la périphérie de l'ovaire (1), et le micropyle, au contraire, se trouve entre le

(1) Le côté qu'une semence présente au placenta se nomme en général sa face, et c'est sur ce côté que s'étend le raphé. Ce dernier fait, que M. Rob. Brown a généralisé, est même tellement ordinaire, qu'on néglige le plus souvent de l'indi-

point d'attache et l'angle interne de la loge au sommet de l'ovule.

Le cordon ombilical est blanc comme l'ovule lui-même au bout le plus voisin du hile, et offre, à son autre bout, une teinte rose assez prononcée, qui s'étendra plus tard sur la graine entière. Après la chute des pétales et des étamines, l'ovule grossit quelque temps sans aucun changement extérieur. Bientôt le bord de l'exostome s'épaissit, et paraît autour de son étroite ouverture comme un bourrelet, qui, par son origine, sa nature, et même

quer et de donner, dans ce cas, au raphé le nom de ventral, qu'il mérite à cause de sa position sur la face ou le ventre de la graine. Cependant l'illustre observateur que je cite signale comme faisant une exception, au moins apparente, à cette loi, les semences de quelques espèces d'*Evonymus* dont les ovules sont suspendus; mais, avec cette sagacité profonde qui le distingue, il fait remarquer que, chez ces espèces, les ovules ne sont pas normalement suspendus, mais plutôt *résupinés;* c'est-à-dire que, ascendants dans l'origine, ils s'abaissent peu à peu du haut de la loge vers le bas, décrivant un demi-cercle et tournant ainsi leur dos vers le placenta, et, au contraire, leur face et leur raphé vers la périphérie de l'ovaire. Pour faire comprendre ce qui se passe ici, représentons-nous un couteau ouvert, placé verticalement; supposons que le dos de sa lame regarde la droite, et que, par conséquent, le tranchant regarde la gauche; nous fermons le couteau, la lame décrit un demi-cercle, et le dos sera tourné vers la gauche, tandis que le tranchant le sera vers la droite. Avant de faire sur les *Evonymus* les observations que je viens d'indiquer, M. Rob. Brown en avait déjà fait une pareille sur l'ovule fertile de l'*Abelia chinensis*, Rob. Br. A ces exceptions apparentes, M. Ad. Brongniart ajouta celles que présentent les espèces de *Rhamnus*, dont les ovules dressés tournent vers l'extérieur de l'ovaire le côté que parcourt le raphé. Moi-même enfin je puis signaler une structure analogue chez les ovules suspendus du *Diospyros* et du *Laurus nobilis*, L. Dans tous ces cas, comme on voit, la disposition absolue du raphe, par rapport à l'ovule, ne change pas, et rien ne saurait justifier le nom de raphé dorsal qu'on lui a appliqué. S'il est, au contraire, une position variable, c'est celle de l'ovule relativement au placenta, et il est même souvent impossible de la déterminer d'une manière rigoureuse. Sur cette considération, et d'après l'obligation où l'on se trouve, en décrivant des graines ou des ovules, d'indiquer leur face et leur dos, même quand ils sont détachés du placenta, il me semble qu'on aurait dans le raphé un point fixe et facile à observer, qui ferait reconnaître cette face, indépendamment de la position de l'ovule ou de la semence. Il est clair que si l'idée que je soumets aux botanistes venait à être adoptée, il faudrait abandonner le nom de raphé dorsal, et décrire les semences qui présenteraient un pareil raphé, comme ayant leur face tournée vers l'extérieur du fruit.

un peu par sa forme, rappelle la caroncule des Euphorbes (Pl. 11, fig. 3). Cependant le bourrelet s'accroît, se dilate, en un bord membraneux, et, se réfléchissant vers la base de l'ovule, devient une calotte hémisphérique qui couvre en partie ce dernier, tout en laissant à son origine le micropyle à découvert. Enfin celle-ci s'étend peu à peu en surface, rapproche de plus en plus son ouverture de la chalaze, et finit par former autour de la semence le sac succulent que l'on a décrit comme un Arille (Pl. 11, fig. 4-5).

En disant que ce dernier sac procède uniquement de l'exostome, peut-être ai-je un peu sacrifié l'exactitude à la clarté. Comme l'ombilic, en effet, est très voisin du micropyle, l'expansion arilliforme partant des bords de ce dernier devrait rencontrer dans le funicule un obstacle à son extension et offrir une solution de continuité; mais c'est là, au contraire, que l'expansion est le plus épaisse, et même elle adhère avec la base du raphé sur une partie de sa longueur, de manière qu'elle semble, sur ce point, naître de cette dernière partie. Il faut donc nécessairement, pour expliquer une pareille disposition, admettre une soudure congéniale entre l'expansion et le funicule. Je crois devoir ajouter, pour prévenir tous les doutes, que, chez les *Evonymus*, le micropyle est fort difficile à voir lorsque l'ovule est déjà très développé, parce que le faux Arille est plissé autour de son ouverture et la cache complétement; mais, en détachant avec soin l'enveloppe accessoire, on peut facilement s'assurer qu'elle naît des bords de l'exostome (1).

Nous avons vu, chez les *Passiflores*, une expansion se développer autour du hile et *recouvrir l'exostome*, en s'étendant sur l'ovule entier. Le même fait se retrouve chez d'autres plantes, avec quelques modifications.

Dans l'*Evonymus*, au contraire, *aucune expansion n'est venue recouvrir l'exostome;* mais les bords de cette ouverture, dilatés peu à peu, se sont réfléchis du sommet de l'ovule vers sa base,

(1) L.-C. Treviranus a parfaitement suivi les développements du faux Arille de l'*Evonymus latifolius*, L., à partir de l'époque où il couvre à moitié la semence; et cet auteur aurait vu certainement la vérité, s'il avait suivi les progrès de cet organe depuis son origine.

et, se développant dans ce sens, ont formé, autour de ce dernier, un sac ouvert du côté de la chalaze. Nous verrons, chez d'autres espèces, une dilatation semblable des bords de l'exostome produire sur l'ovule des excroissances très variées, qu'on a le plus souvent confondues avec celles du cordon ombilical.

Conformément à la terminologie généralement reçue, nous avons nommé Arille, chez les *Passiflora*, l'expansion du cordon ombilical. Mais ce nom ne saurait convenir à l'enveloppe qui, chez l'*Evonymus* et d'autres plantes, est une expansion des bords de l'exostome. Les productions de cette nature se rencontrent aussi fréquemment que l'Arille véritable, et constituent pour nous une classe nombreuse de *faux Arilles*, que nous examinerons avec détail et auxquels on pourrait donner le nom d'*Arillode* (*Arillodium*).

On peut même dire que la plupart des parties de la semence, aujourd'hui encore regardées à tort comme Arilles, rentrent dans cette classe. En effet, les caractères qu'on assigne à l'Arille véritable ont suffi pour en faire distinguer les parties du péricarpe et les téguments de la graine, tandis qu'ils sont restés incomplets et trompeurs dans le cas de l'*Evonymus* et de ses analogues. Les faits que je viens d'exposer me permettent de tirer les conclusions suivantes, qui achèveront d'éclaircir le point de botanique dont je m'occupe :

L'Arille véritable, tégument accessoire de l'ovule, se développe autour du hile à la manière des téguments propres, et recouvre l'exostome ou doit le recouvrir, si on le suppose étendu sur la surface entière de l'ovule.

L'Arille faux de l'Evonymus et d'autres plantes (Arillode), dilatation en expansion des bords de l'exostome, se réfléchit souvent autour de cette ouverture, mais la laisse toujours à découvert.

On peut distinguer, même dans la graine, la nature d'une enveloppe arilliforme, par la place du micropyle, qui, comme on sait, représente dans la semence l'exostome de l'ovule. Si cette ouverture est cachée par l'enveloppe, ou si elle doit l'être dans le cas où celle-ci serait prolongée, on a un véritable Arille. Si le micropyle, au contraire, n'est pas recouvert par l'enveloppe, ou

ne peut l'être même par cette dernière prolongée, nous aurons un faux Arille du même genre que celui de l'*Evonymus*.

Quand l'Arille, vrai ou faux, forme autour d'une graine anatrope un sac ouvert à son extrémité, il est facile de le distinguer du tégument propre. Ce dernier, en effet, est parcouru par le raphé, et son ouverture (micropyle) est dirigée en sens inverse de celle du sac arilliforme.

Lorsque, avec une graine orthotrope, nous trouvons un Arille véritable, l'ouverture de cet Arille est tournée du même côté que le micropyle, c'est-à-dire, vers le sommet de l'ovule; dans ce cas, dont je ne connais qu'un exemple (*Cytinus hypocystis*), l'Arille se nuance avec les téguments propres de la graine. Si, avec une graine orthotrope, il existait par expansion des bords de l'exostome un Arillode en forme de sac, on ne pourrait le confondre ni avec l'Arille véritable ni avec un tégument propre, parce que son ouverture regarderait la base de la graine du côté du point d'attache.

Appliquant aux faits particuliers mes conclusions générales, je vais examiner d'abord une série d'Arilles véritables ou de productions appendiculaires du cordon ombilical.

Je ferai connaître ensuite l'origine d'une curieuse enveloppe des graines de l'*Opuntia*, que, sur de fausses apparences, on a toujours prise pour un tégument propre. Je montrerai qu'elle dépend du cordon ombilical, qu'elle recouvre la graine et son exostome, et que l'on doit y voir pourtant une exception remarquable à la règle que j'ai posée pour reconnaître le vrai Arille dans la semence, puisque, d'après d'autres caractères, l'on ne peut regarder cette enveloppe que comme une espèce de *faux Arille* ou plutôt de *faux test*.

Enfin, abordant l'étude des faux Arilles dont l'*Evonymus* est le type, je chercherai à découvrir leur véritable nature sous les formes bizarres et trompeuses qu'ils affectent, et j'apprendrai à les distinguer d'autres excroissances du tégument, auxquelles je réserverai, avec Gærtner, le nom de *Strophioles*.

Je n'ai pas besoin de dire que j'ai exclu de mon travail l'étude de ces parties de la graine ou du péricarpe qu'on a pu prendre

autrefois pour des Arilles, mais qu'une analyse plus rigoureuse en a fait distinguer depuis longtemps. Telles sont les enveloppes qui, dans le *Coffœa*, le *Nyctanthes*, le *Jasminum*, les Cucurbitacées, etc., appartiennent à la paroi interne du péricape; les téguments extérieurement charnus de certaines semences, des *Punica*, des *Ribes*, et la couche épaisse qui se sépare avec élasticité de celles des *Oxalis*. Je ne reviendrai pas, pour la même raison, sur le sac scobiforme des semences des *Pyrola*, des *Ledum*, des *Philadelphus*, de certains *Drosera*, des *Parnassia*, des Orchidées, qui appartient au tégument externe, ni sur ces poils colorés qui naissent du funicule, autour du hile, dans quelques espèces de *Ravenala*, tantôt agglutinés en une sorte de manchette fimbriée et d'une belle couleur bleue (*Ravenala Madagascariensis*), tantôt libres et serrés, comme une espèce de laine rouge, en partie sur le cordon ombilical, en partie sur la base de la graine (*Ravenala Guyanensis*). Toutes ces parties ne méritent pas même le nom de faux Arilles, tant il est facile de reconnaître leur véritable nature.

§ III. — De l'Arille véritable.

Toujours le même dans son essence, l'Arille véritable varie singulièrement dans sa forme et ses proportions. On le voit, même chez des espèces voisines, prendre tous les degrés d'extension, depuis l'état de bourrelet annulaire, qui ceint à peine la base de la semence, jusqu'à celui de sac qui la recouvre en entier. La famille des Dilléniacées peut nous l'offrir dans ces divers états.

L'ovule anatrope de l'*Hibbertia volubilis*, Andr., vu un peu avant l'anthèse, présente déjà autour de son point d'attache une espèce d'empâtement circulaire, formé par son gros cordon ombilical. D'abord assez éloigné de l'exostome, le bord de l'empâtement se développe vers cette ouverture, et parvient presque à l'atteindre dans la fleur épanouie. Je n'ai pu suivre plus longtemps l'évolution des ovules; mais il est certain que l'expansion ne s'étend pas beaucoup plus loin, puisque, d'après les auteurs, la semence mûre de cette espèce n'offre à sa base qu'une membrane arillaire fort courte (Pl. 11, fig. 6-7).

Chez les *Tetracera*, au contraire, cette partie se développe sur les graines en un sac membraneux et coloré, qui s'insère circulairement autour du hile, et présente à son sommet une large ouverture. Le bord libre de cette ouverture est plus ou moins découpé en lanières, à peu près comme le sont les pétales dans le cas où on les dit fimbriés. L'enveloppe reste adhérente au hile de la semence, lorsqu'on détache celle-ci du placenta, et cache complétement le micropyle qui se trouve au-dessous d'elle, à côté du point d'attache, caractère essentiel de l'Arille véritable. Dans une espèce de *Tetracera* de Java (1), j'ai vu l'Arille recouvrir complétement les semences ; chez d'autres espèces, cette enveloppe laisse à nu une partie de leur surface (2).

D'autres genres de la même famille, le *Candollea*, le *Delima* (3), le *Davilla* (4), le *Pleurandra* (5), etc., possèdent, d'après les auteurs, un Arille qui rappelle à peu près celui des *Tetracera* (6). Dans les genres *Pachynema* et *Hemistemma*, on a représenté l'Arille réduit à une cupule qui reçoit seulement la base de la semence.

Bien éloignés des Dilléniacées par l'ensemble de leurs caractères, les genres *Samyda* et *Casearia* sont cependant pourvus, comme le *Tetracera*, d'un Arille à large ouverture, dont le bord est profondément lacinié. Les graines de ces deux genres sont, comme on le sait, semi-anatropes, et ne diffèrent de celles dont l'anatropie est complète que par la position de leur point d'attache, qui, au lieu d'être très rapproché du micropyle, se trouve à peu près à égale distance de cette ouverture et de la chalaze. Le raphé, très court dans les premières, n'occupe que la moitié de

(1) Je dois cette semence et beaucoup d'autres à l'obligeance de M. Decaisne, auquel je m'empresse d'adresser des remerciements. Je remercierai aussi M. Cambessèdes, qui a bien voulu mettre à ma disposition diverses graines tirées de son riche herbier.

(2) Deless., *Icon. sel.*, vol. I, tab. 67, 68, et Gærtn., *De fruct.*, vol. I, tab. LXIX.

(3) Deless., *ibid.*, tab. 72.

(4) Aug. de Saint-Hil., *Fl. bras. mer.*, vol. I, tab. 2.

(5) Deless., *Icon. sel.*, vol. I, tab. 80.

(6) Deless., *ibid.*, tab. 73.

leur longueur. Ces semences sont complétement cachées par l'enveloppe arillaire, qui, insérée autour de l'ombilic, recouvre nécessairement le micropyle, caractère suffisant pour indiquer un Arille. Un autre fait très curieux nous confirmera dans cette idée. Parmi les nombreux ovules qui naissent sur chaque placenta, il en est très peu qui passent à l'état de graine ; les autres, avortant de très bonne heure, persistent néanmoins à côté des graines mûres, et, chose remarquable, quoique chacun d'eux soit desséché et réduit au plus petit volume, son Arille ne s'est pas moins développé en un sac d'une très grande dimension. Ce dernier présente seulement un volume moins considérable et des découpures moins nombreuses que l'Arille des semences parfaites. Le fait que je signale prouve que l'Arille peut s'accroître indépendamment de l'ovule, de même que, chez certains fruits, le péricarpe se développe même après que tous les ovules ont avorté. Du reste, cette observation, que j'ai faite sur un *Samyda*, M. Cambessèdes l'avait faite également sur les graines du *Casearia grandiflora*, A. S.-H. (1).

Sachant que l'Arille existe chez les Samydées, on ne saurait être surpris de le trouver chez une famille voisine, celle des Turnéracées, où cette partie, en conservant ses caractères, s'est beaucoup modifiée dans sa forme. Dans une capsule de *Turnera*, les placentas pariétaux portent des semences anatropes et nombreuses, de forme à peu près cylindrique, obtuses aux deux bouts et légèrement arquées dans leur longueur. Un cordon ombilical, assez grêle, s'insère à peu de distance du micropyle, et donne naissance, au-dessous du point d'attache, à une espèce de languette membraneuse, transparente, qui, appliquée sans adhérence sur le côté ventral de la graine, s'étend plus ou moins, suivant les espèces, sans atteindre ni le côté dorsal ni la base de la semence (2). Trompés, sans doute, par une ressemblance apparente entre cette languette et celle que présentent les graines des *Corydalis*, quelques auteurs ont donné à la première le nom de Strophiole qui ne convient qu'à la dernière. La Strophiole, en effet,

(1) Voy. Cambes. in Aug. de Saint-Hil., *Flor. bras. mer.*, tab. 126.

(2) *Turnera hermanioides*, A. S.-H., *Fl. bras. mer.*, vol. II, tab. 120.

comme je le montrerai plus tard, est une excroissance du tégument qui ne dépend ni du cordon ombilical ni du micropyle, et je ferai voir ailleurs que la languette des *Corydalis* est dans ce cas. Celle des *Turnera*, au contraire, appartient si peu au tégument, que souvent, lorsqu'on a détaché la graine de l'extrémité du cordon ombilical, celui-ci, restant fixé sur le placenta, porte encore à son extrémité la languette membraneuse, dont la nature arillaire ne peut plus être mise en doute. Cet Arille, qui recouvre incomplétement la graine, se retrouve dans toute la famille des Turnéracées, si nous pouvons, par analogie, appliquer ce que nous avons vu dans le *Turnera* à ce que les auteurs ont décrit dans le *Piriqueta*, Aubl., et le *Wormskioldia*, Thon. et Schum.

Les affinités naturelles nous conduisent des Turnéracées à la famille des Bixinées, dont quelques genres nous offrent encore l'organe qui nous occupe. Chez le *Bixa*, par exemple, dont les semences nombreuses et turbinées s'attachent chacune à l'extrémité d'un long cordon ombilical, une étroite expansion discoïde qui naît de ce dernier, autour du hile, représente évidemment un Arille peu développé. Dans un fruit dont les graines sont tombées, les cordons ombilicaux, persistant sur les placentas, ressemblent à de petits clous dont l'expansion arillaire formerait la tête; la connexion de ces cordons et de l'Arille ne saurait être plus évidente.

Je n'ai plus rien à ajouter à ce que j'ai dit de l'Arille du *Bixa*; mais il existe sur les graines de ce genre une autre excroissance assez curieuse pour attirer un instant notre attention. Ces semences sont, comme on sait, anatropes; un profond sillon s'étend sur leur face, du hile à la chalaze, et renferme le raphé. Enfin, celui-ci, plongé dans une couche superficielle et pulpeuse du tégument externe, ne devient visible qu'un peu au-dessous du point où les vaisseaux qui le composent vont s'épanouir en chalaze dans le tégument intérieur. Dans cette faible portion de sa longueur où il est apparent, il forme sur la graine une ligne élevée, dure, luisante, et s'épanouit à son extrémité en un disque circulaire, lobé, crustacé, luisant, qui n'est fixé sur la semence

que par sa partie centrale, comme un bouton aplati dont le pédicule serait fort court (Pl. 11, fig. 8).

Quelques physiologistes voient dans le raphé une portion du cordon ombilical, qui, complétement libre à l'époque où l'ovule est orthotrope, se souderait, plus tard, sur la longueur de ce dernier en le rendant anatrope, et peut-être expliqueraient-ils l'origine de ces deux expansions discoïdes, en les regardant comme deux Arilles émanés du cordon ombilical, à deux époques différentes : l'un, de première formation, développé autour du hile, lorsque, l'ovule étant orthotrope, ce point se trouve confondu avec la chalaze; l'autre, formé autour du nouveau point d'attache de l'ovule devenu anatrope, point d'attache qui serait éloigné du premier et de la chalaze de toute la longueur du raphé. Ces deux expansions se retrouveraient sur la graine, la première vers la chalaze, la seconde à l'ombilic, et le raphé qui se prolonge entre elles serait une sorte d'entre-nœud qui aurait contracté une adhérence intime avec le tégument de l'ovule. Malheureusement, cette manière d'envisager le raphé ne me semble pas aussi juste qu'elle est ingénieuse ; car je ne saurais concevoir qu'une portion d'abord libre du cordon ombilical se trouve, plus tard, plongée dans le tissu de la feuille ovulaire, sous l'épiderme parfaitement continu et souvent sous plusieurs couches crustacées du tégument. Le raphé, d'ailleurs, se montre le plus souvent comme une nervure médiane qui émet dans toute sa longueur des nervures latérales, et qui se ramifie à son origine, avant d'atteindre la chalaze. Ces faits prouvent que cette partie n'est pas plus indépendante de la feuille ovulaire extérieure qu'une nervure médiane ne l'est d'une feuille ordinaire ; qu'elle joue à la fois le rôle de nervure médiane par rapport au tégument, et celui d'axe par rapport aux parties plus intérieures de l'ovule ; mais qu'il y a là soudure congéniale et confusion intime de l'axe et de la nervure, de même que, sur une partie de la bractée du tilleul, la nervure médiane est greffée dès l'origine avec le pédoncule floral.

En examinant, chez plusieurs ovules, le passage de l'orthotropie à l'anatropie, j'ai pu me convaincre que le cordon ombilical

ne se soudait jamais avec la feuille ovulaire, et, si j'ai bien saisi sur ce point l'idée de M. Mirbel, mes observations ne feraient que confirmer les siennes (1). L'axe de l'ovule orthotrope continue en ligne droite celui du cordon ombilical, et les vaisseaux que renferme ce dernier traversent verticalement l'épaisseur du tégument externe pour atteindre l'intérieur. Mais bientôt le développement plus rapide d'un des côtés de l'ovule force celui-ci à s'incliner sur le funicule du côté opposé ; alors les vaisseaux qui s'étendent du hile à la chalaze traversent obliquement le tégument externe, et ces deux points ne se correspondent plus. Le hile restant fixe, la partie de l'ovule comprise entre lui et la chalaze s'accroît très rapidement et les éloigne l'un de l'autre, ce qui ne peut se faire sans que les vaisseaux qui les unissent s'allongent en raphé, dans l'épaisseur même du test. On voit que, dans ces évolutions, le point d'attache de l'ovule ne change pas, et l'on ne saurait admettre qu'il a pu se former, sur une semence, deux Arilles opposés, puisqu'il n'y a jamais eu qu'un hile, et que l'Arille ne peut naître qu'autour de ce point ; donc, nous devons regarder seulement comme *Arille*, dans la graine du *Bixa*, celle des deux expansions discoïdes qui est autour du point d'attache, et considérer l'expansion opposée comme un simple appendice du tégument.

Revenant à mon sujet, dont je me suis peut-être trop écarté, je trouve l'Arille avec tous ses caractères dans le genre *Nymphœa*. Les semences anatropes et ovoïdes du *Nymphœa cœrulea*, Sav., sont entièrement recouvertes d'une enveloppe membraneuse, blanchâtre, qui s'insère autour du hile, et s'appliquant sans adhérence sur toute la surface du test, présente à peine une étroite ouverture du côté de la chalaze. Au-dessous de cette enveloppe, véritable sac arillaire, on trouve du côté du point d'attache un micropyle très distinct, et, par conséquent, c'est à tort que quelquefois on a décrit ce sac comme un épiderme du tégument propre. L'examen de la graine suffirait pour détruire cette erreur, si nous n'avions encore des caractères plus positifs dans

(1) Mirbel, *Nouv. rech. ov. vég.*, p. 41.

les développements des ovules d'une autre espèce du genre. Lorsque, un peu avant ou après l'anthèse, on ouvre un ovaire du *Nymphæa alba*, L., on ne voit sur ses nombreux ovules déjà anatropes aucune trace d'enveloppe accessoire, et leur exostome est complétement à découvert. Un simple bourrelet, que présente le funicule immédiatement au-dessus du hile, indique évidemment l'origine de la membrane qui, dans le *Nymphæa cærulea*, cachait entièrement les semences; mais, plus tard, chez les mêmes ovules, le bourrelet s'est étendu en une calotte hémisphérique qui coiffe leur sommet, et qui doit peu à peu recouvrir la graine entière. Je n'ai pu observer moi-même cet état transitoire de l'Arille du *Nymphæa alba*, L.; mais, en citant une figure du beau travail de M. Mirbel sur l'ovule, je ne puis donner une meilleure garantie de l'exactitude du fait (1).

On pourrait s'attendre à trouver l'Arille sous quelque forme dans le *Nuphar*, qui se place à côté du *Nymphæa* par l'ensemble de ses caractères; cependant il n'en est rien : les graines du *Nuphar lutea*, Smith, par exemple, ne présentent aucune trace de membrane accessoire, ni sur leur tégument crustacé, ni sur leur micropyle très apparent. Je n'ai pas besoin de dire que cette enveloppe n'existe pas non plus sur les semences des *Nelumbium*.

La semence amphitrope et lenticulaire du *Chamissoa nodiflora*, Mart., de la famille des Amaranthacées, présente vers sa base un sinus peu profond qui la rend à peine réniforme. Une membrane blanche, circulaire, évidemment née du cordon ombilical, se trouve fixée autour du point d'attache dans le fond du sinus; elle déborde ce dernier en recouvrant le micropyle, et ne s'étend d'ailleurs que sur une faible portion de la surface du test. Ici encore nous avons donc un véritable Arille; mais nous pouvons être surpris de rencontrer cette enveloppe dans un genre perdu, en quelque sorte, au milieu d'une foule d'autres qui n'en offrent aucune trace (Pl. 11, fig. 9 et 10).

Chez les graines anatropes et amphitropes que nous avons étudiées jusqu'ici, la distinction de l'Arille et du tégument propre

(1) Voy. Mirbel, *Nouv. rech. ov. vég.*, pl. VI, fig. 15-16.

extérieur ne saurait être douteuse. Ce dernier, comme je l'ai dit, véritable feuille ovulaire, parcouru par le raphé et les nervures qui en dépendent, constitue une enveloppe complète, dont l'ouverture, à peine visible (micropyle), est plus ou moins rapprochée de l'ombilic. L'Arille, au contraire, souvent réduit aux dimensions d'un bourrelet ou d'une languette unilatérale, n'offre jamais de nervures, même lorsque, étendu sur la semence en capuchon ou en sac, il présente une large ouverture du côté de la chalaze, en sens inverse du micropyle. Les mêmes caractères distinctifs s'appliquent facilement aux graines campulitropes, chez lesquelles, à défaut de raphé, il existe le plus souvent un réseau vasculaire dans le tégument externe, et dont le micropyle est toujours voisin du point d'attache. Mais ces caractères, qui, combinés, acquièrent une grande importance, n'ont pas entre eux la même valeur comparative, considérés isolément. La position du micropyle, déterminée le plus souvent par celle de la radicule, fournit un caractère très fixe, lorsqu'on la compare à la direction inverse de l'ouverture de l'Arille. La présence du raphé ou de nervures dans le tégument propre est loin d'être aussi constante, et il existe un grand nombre de graines qui n'ont qu'un seul tégument entièrement cellulaire, soit qu'il provienne de la secondine (Mirb.), soit du nucelle très aminci. Si l'on soupçonnait, chez de telles semences, une enveloppe Arillaire, la position du micropyle ou de la radicule, et surtout l'étude des développements suffiraient pour résoudre les doutes. Mais, dans le cas où l'on rencontrerait une enveloppe cellulaire de nature ambiguë, chez une graine à la fois orthotrope et à un seul tégument cellulaire, alors on ne pourrait juger qu'arbitrairement de sa nature, et l'on devrait reconnaître que les enveloppes propres et accessoires de la semence, comme les autres parties du végétal, se fondent l'une dans l'autre par des nuances insensibles ; c'est ce que j'ai observé dans les semences d'une plante très anomale, le *Cytinus hypocistis*, L. Je décrirai d'abord ses placentas, pour passer ensuite à ses ovules.

Dans un mucilage épais et visqueux qui remplit l'ovaire de cette espèce, paraissent, comme des granules blanchâtres, de

nombreux ovules groupés sur huit placentas pariétaux. Ceux-ci, qui sont simples et dénudés vers leur ligne d'insertion, s'épanouissent, dans toute leur longueur, en une masse épaisse de ramifications, dont les divisions les plus ténues se terminent chacune par un ovule. On doit considérer ces dernières divisions comme des cordons ombilicaux, quelle que soit, d'ailleurs, l'opinion qu'on adopte sur les branches plus grosses de la masse ramifiée, qu'on les regarde comme des divisions du placenta ou comme le résultat de la soudure congéniale de plusieurs funicules.

L'organisation si remarquable et si anomale des placentas du *Cytinus* n'a, sans doute, échappé à d'habiles observateurs que parce qu'ils ont examiné seulement le fruit sec, et que, après la maturité, le mucilage desséché en vernis compacte ou en larmes transparentes sur la paroi du péricarpe, colle les graines à cette paroi et cache leur véritable insertion. Nous allons voir ce qu'elles ont été dans leurs développements successifs.

Quelque temps avant l'anthèse, les ovules, d'une petitesse extrême et à demi transparents, sont parfaitement orthotropes, et l'ouverture très dilatée de leur tégument unique laisse sortir la pointe conique d'un nucelle ovoïde. Ce tégument, comme le nucelle, est entièrement cellulaire; quelques vaisseaux, qui paraissent comme un filet opaque dans le tissu lâche et transparent du funicule, se terminent brusquement au point d'attache, sans pénétrer dans la feuille ovulaire. Le cordon ombilical lui-même s'épanouit autour du hile en une cupule à parois épaisses et à bord irrégulier, qui n'est formée que de grandes cellules lâchement unies, et qui recouvre sans adhérence à peu près le quart inférieur de l'ovule. Cependant ce dernier continue à croître, conservant l'état d'orthotropie qu'il continuera à nous offrir; à l'époque de la fleuraison, le tégument aminci et encore ouvert s'est étendu sur tout le nucelle, et les cellules qui le composent lui donnent l'aspect réticulé qu'il présentera sur la semence, sans qu'aucun vaisseau paraisse dans son tissu. Mais, tandis que le tégument s'est développé pour recouvrir le nucelle, la cupule insérée autour du hile ne s'est nullement étendue sur l'ovule,

conservant toujours sa même grandeur relative. Quel nom faut-il donner à cette partie ? Est-ce un tégument propre ou un tégument accessoire ? L'ovule du *Cytinus* aurait-il deux enveloppes cellulaires : l'une intérieure (secondine), qui s'étendrait sur le nucelle ; l'autre extérieure (primine), qui resterait rudimentaire jusque sur la semence ? Ce fait serait extrêmement anomal ; car je ne connais pas d'exemple de tégument à la fois rudimentaire et sans vaisseaux, lorsqu'il existe un tégument intermédiaire entre lui et le nucelle.

La cupule serait-elle, au contraire, un Arille, et l'ovule n'aurait-il que le tégument unique que j'ai décrit ? Je crois que la cupule doit être ainsi considérée, quoique l'existence d'un Arille, longtemps avant l'anthèse, soit une véritable exception.

Je dois pourtant répéter ce que j'ai déjà dit plus haut, savoir : dans le cas du *Cytinus* et dans les cas analogues, s'il s'en présentait, il n'existe pas de limite précise entre le tégument propre, puisque tous les deux sont ouverts du même côté, et qu'ils manquent également de vaisseaux.

Ici se borne ce que j'avais à dire de l'Arille du *Cytinus* ; mais on me pardonnera, j'espère, quelques détails de plus sur les développements postérieurs de ses ovules jusqu'ici trop peu connus. L'accroissement de l'ovaire n'amène, chez ces derniers, que des changements qui n'altèrent nullement leur forme ; le tégument, paraissant de plus en plus mince et finement réticulé, adhère toujours au nucelle, tandis que la cupule arillaire, de consistance pulpeuse, peut être détachée très facilement de l'ovule, et reste fixée à l'extrémité du cordon ombilical, lorsqu'on sépare l'ovule de ce dernier ; le nucelle, au lieu de se creuser, prend peu à peu de la dureté en perdant de sa transparence, et, chose très remarquable, l'on n'y voit à aucune époque la moindre trace de sac embryonnaire ; enfin, à la maturité, quand les ovules sont devenus des graines, celles-ci présentent, sous leur mince tégument, un noyau solide, jaunâtre, uniquement formé de cellules, dans lequel il est impossible de rien voir qui rappelle l'embryon. On sait que le *Cytinus* n'est pas la seule plante qui offre des graines ainsi conformées ; l'*Hydnora* et les Balanophorées en ont déjà

donné de curieux exemples. Chez le *Cytinus*, les deux bouts de la semence, terminés par un petit mamelon, offrent une teinte un peu plus foncée que le reste du noyau, et quoique le sommet du tégument soit percé d'un micropyle très étroit, il est difficile de le distinguer de la base, lorsque la graine est détachée du cordon ombilical. L'Arille manque chez le plus grand nombre de semences prises dans le fruit desséché, parce qu'il se confond le plus souvent avec la masse ramifiée du placenta, réduite à un mince volume et collée à la paroi du péricarpe.

Comme les détails qui précèdent modifient un peu les descriptions qu'on a données de l'ovaire du *Cytinus*, je crois devoir les traduire ici en langage technique :

CYTINUS.

BRACTEÆ 3; *Inferior libera, laterales duo usque ad medium ovario adnatæ.* OVARIUM *inferum, obovato-globosum, uniloculare, multiovulatum, mucilagine viscido farctum.* PLACENTÆ 8-10 *parietales, juxta ovarii parietem nudæ, versus axim ejusdem plus minus productæ, e massa ramorum ramulorumque compacta constantes, ramusculis extremis (funiculi) ovuliferis.* OVULA *orthotropa, creberrima, minutissima, ovoidea, utrinque attenuata, basi arillata.* Integ. *unicum, vasculis destitutum, arcte adhærens, membranaceum, pellucidum, apice perforatum.* Nucleus *solidus, cellulosus, ovulo conformis, subdiaphanus.* Arillus *irregulariter cupuliformis, brevis, crassus, margine* ~~*inæqualis*~~, *e cellulis laxis, latis constans, vix quartam ovuli partem inferiorem obtegens, ab eodem facillime secedens.* BACCA *mollis, demum siccata, obovato-globosa, indehiscens aut irregulariter rupta* (1), *polysperma, flore marcescente coronata.* SEMINA (*in fructu siccato*)

(1) La rupture irrégulière du fruit n'arrive ordinairement qu'après sa dessiccation, et sous des influences indépendantes de la plante elle-même; mais souvent le fruit, encore mou, est en partie rongé par une espèce de *Locusta* très voisine de l'*Ephippiger*, qui, attirée sans doute par la matière visqueuse que ce fruit renferme, met à nu les petites graines, et doit contribuer à leur dissémination, si tant est qu'elles soient jamais en état de germer.

ovulis conformia, pallide lutea, mucilagine in lacrymas solidas, vitreas coagulato involuta. Arillus *et* integumentum *ut in ovulo, prior non raro obliteratus.* Nucleus *solidus*, *omnino cellulosus.* Embryo *nullus* (1).

Jusqu'ici nous avons pu voir dans l'Arille une expansion appendiculaire du cordon ombilical qui, si l'on regarde l'ovule comme un bourgeon, en constitue la feuille extérieure. Soumis à la marche rétrograde que suivent, dans leur apparition, les téguments de ce dernier, il ne se montre que fort tard en dehors des autres enveloppes ovulaires, et comme le dernier appendice que projette un axe épuisé. Ainsi, cette production si faible, qui ne renferme pas de vaisseaux, même dans son plus grand degré de développement, se trouve immédiatement au-dessous et en dehors de la primine, qui est la feuille la plus parfaite de l'ovule; de même que les pièces du disque, appendices à peine ébauchés de l'axe floral, entourent immédiatement les carpelles qui représentent l'un des verticilles les plus vigoureux et les plus parfaits de la fleur. Mais en considérant l'Arille comme une feuille ovulaire, l'auteur ingénieux et profond à qui nous empruntons cette idée, M. Aug. de Saint-Hilaire, connaissait trop l'organisation végétale pour ne pas voir que cette partie, comparée chez une série d'espèces, perdait, par des dégradations insensibles, ses caractères d'appendice, et finissait par se confondre avec le simple empâtement que le cordon ombilical offre souvent à son sommet. De même, les pièces du disque rarement pétaloïdes, plus souvent représentées par de petites écailles, ne sont plus, dans beaucoup de cas, que de simples proéminences du réceptacle, et disparaissent enfin complétement. Je vais montrer que l'Arille passe, chez

(1) Quoique le *Cytinus* soit pourvu d'organes sexuels complets, l'absence d'embryon dans ses graines pourrait jeter quelques doutes sur la réalité de la fécondation chez cette plante. Ces doutes augmentent encore, si l'on considère que ses ovules orthotropes dirigent leur micropyle en sens inverse du tissu des placentas, et semblent être dans les dispositions les plus défavorables pour l'imprégnation. Si ce dernier acte a véritablement lieu, il faut nécessairement admettre que la matière visqueuse dont l'ovaire est rempli sert de tissu conducteur.

des espèces voisines, par cette série d'altérations graduées, qui nous conduisent de son état le plus ordinaire jusqu'au point où il est impossible de tracer une limite entre lui et l'extrémité épaissie du cordon ombilical.

Plusieurs genres de la famille des Sapindacées présentent sur leurs semences l'organe qui nous occupe, tandis que d'autres en sont entièrement dépourvus. Chez les *Cupania*, par exemple, le funicule gros et court qui supporte chaque graine s'épanouit autour du hile en un bord circulaire membraneux, véritable Arille en cupule, qui ne laisse à découvert qu'une faible partie du test, et dont j'ai pu vérifier les caractères sur une espèce indéterminée de ce genre. Les semences des *Paullinia* et des *Schmidelia* ne sont qu'à demi cachées par une cupule analogue, dont la portion libre, très étroite, s'insère autour d'un large ombilic, sans qu'aucun étranglement indique la limite de l'Arille et du funicule. Cette expansion se retrouve encore, plus étroite et moins distincte du cordon ombilical, dans le genre *Serjania*; et enfin, parmi les *Cardiospermum*, quelques espèces offrent seulement des funicules épaissis au sommet, sans la moindre trace de rebord libre (*Card. halicacabum*), tandis que d'autres avec une cicatrice ombilicale moins étendue présentent un empâtement funiculaire qui ne peut être qu'un rudiment d'Arille. Dans ces cas, dont je pourrais multiplier les exemples sans sortir de la famille des Sapindacées, il faut se garder de confondre la partie libre de l'expansion du cordon ombilical, qui mérite seule le nom d'Arille, avec toute dilatation du même cordon qui s'étendrait sur la semence en adhérant au test, et qui recouvrirait seulement la surface de l'ombilic.

C'est pour avoir méconnu ce caractère de l'Arille, d'être exempt de toute adhérence au test, qu'on a quelquefois donné ce nom à la dilatation remarquable du sommet du funicule, chez la Fève, le Pois et autres légumineuses, sans parler des cicatrices ombilicales qu'on a parfois aussi appelées à tort Arilles, lorsqu'elles sont larges et colorées, comme celle qui a valu aux *Cardiospermum* leur dénomination générique. Le nom d'Arille ne convenait pas davantage à cette lame charnue, mince, colorée et lobée dans son contour, qui, chez les *Connarus* et les *Omphalobium*, s'étend

sur la face de la graine, depuis l'origine du raphé jusque vers le milieu de sa longueur, et qui, indépendante du cordon ombilical et du hile, est évidemment une couche parenchymateuse du test avec lequel elle est intimement soudée.

Maintenant, que nous venons de passer en revue les principales modifications de l'Arille, il nous sera facile de reconnaître les parties des semences qui ont à tort usurpé ce nom, et que nous allons étudier en détail.

§ IV. — Du faux Arille.

S'il existe sur les graines une enveloppe d'apparence trompeuse, c'est bien certainement celle qui va fixer notre attention ; extérieure par rapport aux téguments propres, recouvrant l'exostome et dépendant du cordon ombilical comme l'Arille, elle se distingue de ce dernier par d'importants caractères, et constitue pour nous un faux Arille très anomal. Peut-être même, le nom de *faux test* lui conviendrait-il mieux, à cause de sa consistance crustacée, et parce que, développée complétement avant l'anthèse, elle a toujours été décrite, non comme un Arille, mais comme un test véritable. Comment ne pas prendre, en effet, pour un tégument propre l'enveloppe extérieure des graines des *Opuntia*, ce noyau dur, épais, réniforme, bordé sur son contour d'un bourrelet élevé, et qui ne présente aucune trace d'ouverture, même après qu'on l'a dépouillé de la pulpe dont il est recouvert ? C'est pourtant ce noyau que j'appelle *faux Arille* ou *faux test*, et dont il faut chercher l'origine et la nature dans les premiers développements des ovules.

Ceux de l'*Opuntia vulgaris*, Mill., composés, dans le bouton très jeune, d'un nucelle ovoïde et de deux téguments largement ouverts, terminent des funicules épais avec lesquels ils sont parfaitement continus. Chacun de ces derniers, presque droit dans l'origine, se courbe peu à peu en demi-cercle, et, rapprochant de sa base la pointe du nucelle, forme avec l'ovule un anneau complet. Dans celle des deux moitiés de l'anneau qui est inférieure par rapport à l'ovule, naissent, sur les côtés du cordon ombilical et à quelque distance de sa base, deux expansions membraneuses,

un peu concaves, qui s'élèvent vers l'ovule et cachent bientôt l'espace vide compris dans le tour de l'anneau. Muni de ces deux expansions, le funicule représente alors une espèce de bateau dont l'ouverture est très large, et dont la cavité cache imparfaitement l'ovule qui s'y enfonce de plus en plus. Bientôt ce dernier disparaît; le diamètre de l'ouverture reste le même, mais semble diminuer à cause de l'accroissement très considérable que prend l'ovule, et la paroi du bateau, distendue par la jeune semence, lui forme une enveloppe complète. C'est là que celle-ci doit accomplir toutes ses évolutions; d'orthotrope qu'elle était, elle devient amphitrope, et change, dans cette conversion, la direction de son micropyle, qui, au lieu de regarder la base du funicule, est tourné du côté opposé. Enfin l'enveloppe accessoire dont nous parlons, prenant l'épaisseur et la dureté d'un noyau, et se couvrant extérieurement d'une pulpe abondante, joue le rôle d'un test crustacé par rapport à la semence, dont elle protège les minces téguments propres. Mais, d'après les faits qui précèdent, ce noyau extérieur ne saurait être qu'un faux test; la portion cylindrique de funicule qui le supporte ne doit laisser sur lui qu'une fausse cicatrice ombilicale; enfin, on ne peut regarder que comme un faux micropyle le petit trou qui représente sur cette enveloppe l'ouverture autrefois très large du bateau. C'est sur la semence elle-même, c'est-à-dire au-dessous du faux test, qu'il faut chercher l'ombilic et le micropyle véritables (Pl. 12, fig. 1, 4).

Maintenant que j'ai fait voir sur les semences de l'*Opuntia* une enveloppe accessoire, il me reste à établir des différences entre elle et l'Arille véritable, afin de justifier le nom de faux Arille que je lui ai donné. Je ne dirai pas que cette enveloppe existe longtemps avant l'anthèse, tandis que l'Arille ne paraît que sur l'ovule fécondé : le *Cytinus* vient de nous prouver que ce dernier caractère de l'Arille n'est pas sans exception, comme on l'avait cru; mais s'il est vrai que l'Arille soit un appendice du cordon ombilical, une feuille extérieure du bourgeon ovulaire, un tel organe ne saurait être l'analogue du faux test de l'*Opuntia*.

Ce dernier, malgré sa connexion on ne peut plus intime avec

le funicule, n'en est pas plus un appendice, une feuille modifiée, que les rameaux aplatis des *Ruscus* et des *Xylophylla* ne sont de véritables feuilles.

Il n'est pas formé d'une simple expansion circulaire ou unilatérale, comme celle des Passiflores ou celle des *Turnera*, mais de deux bords minces qui, nés des deux côtés du funicule, rappellent les productions de même nature auxquelles certains axes doivent le nom de bordés ou d'ailés. A présent que nous connaissons l'origine de l'enveloppe crustacée qui cache la graine de l'*Opuntia*, il nous sera facile de comprendre que la portion du cordon ombilical qui était autrefois courbée en anneau est représentée par le bourrelet élevé que cette enveloppe offre sur son contour (1).

On s'accorde généralement à regarder le micropyle comme un canal d'imprégnation, et l'hypothèse même d'un tissu conducteur de la matière fécondante s'appuie sur des faits curieux et positifs.

(1) M. Gasparrini, dans son travail sur l'Arille, dit quelque chose des graines de l'*Opuntia;* mais ses observations ne portent que sur les développements de ses ovules, qui sont postérieurs à la fécondation, et par conséquent il n'a pu voir les changements que je décris longtemps avant cette époque. Du reste, je vais citer son propre texte, en regrettant qu'aucune figure n'en facilite l'intelligence.

« Nelle opunzie sul tempo della fiorescenza l'ovario ha una sola cavità, e nella parete di essa gli uovicini sopra un podospermo più o meno corto. Ma i semi nel frutto maturo in luogo di trovarsi aggruppati nel centro, siccome ognuno si avrebbe aspettato, stanno piuttosto dispersi, ciascuno involto in una sostanza molle sugosa. Sopra che ripensando assai fiate e seguitando a grado a grado la maturazione dei frutti son pervenuto a scuoprire che tale mutamento dipende da questo. Il podospermo giunto all' ombelico o tutt' esso, ovvero la maggior parte in forma di grosso filamento cilindrico cammina e circonda l' uovicino a modo di anello, dal quale anello distendesi una sottilissima membranella tutta intorno il medesimo uovicino. Dopo la fecondazione, seguitando a mano a mano l' accrescimento dell' ovario si vede la superficie degli uovicini, mentre si transformano in semi, e quella del cortissimo podospermo, cuoprirsi poco a poco di polpa... E che la membranella più esterna del seme proceda dal prolungamento del podospermo sopradetto si più guidicarlo da questo, che talvolta, e per cagioni ch' io non saprei dire, in qualche seme il podospermo arrivato all' ilo non manda quel prolungamento annulare sopraddetto; e tal seme non si trova mai coperto dalla polpa.

(Gasparrini, *Osserv. int. all' struct. dell' Arillo*, p. 5 et 6.)

Lorsqu'on a vu certains ovules, à l'époque de la fleuraison, rapprocher invariablement leur ouverture du même point de l'ovaire ou du placenta, on a dû considérer ce point comme destiné d'une manière spéciale à transmettre l'agent fécondateur, et l'anatomie a justifié ces prévisions, en montrant un tissu particulier qui s'étend depuis ce point jusqu'au stigmate. D'autres ovules, cependant, au lieu de rapprocher leur exostome du péricarpe ou du placenta, l'appliquent sur leur propre funicule, qui, dans ce cas, doit renfermer le tissu conducteur, ou qui doit en tenir lieu. S'il restait quelque doute sur ce dernier fait, j'en appellerais à ceux de l'*Opuntia*, qui sont complétement recouverts par une épaisse enveloppe accessoire, longtemps même avant l'imprégnation, et dont le micropyle véritable, ne correspondant nullement à cette ouverture du faux test que nous avons appelée faux micropyle, ne peut avoir avec le dehors aucune communication directe. Il est évident, dans ce dernier cas, que l'agent fécondateur, quel qu'il soit, tube pollinique ou fovilla, ne saurait passer directement du péricarpe à l'ovule, puisque celui-ci se trouve caché par l'enveloppe accessoire dont nous avons parlé. Or, comme l'ovule n'est en rapport avec l'ovaire que par le funicule, ce dernier seul doit lui transmettre la fécondation.

Il existe, entre les divers genres de Cactées, des liaisons tellement intimes, qu'on pourrait s'attendre à trouver dans les téguments de leurs semences de grandes analogies. Mais il n'en est pas ainsi : l'organisation remarquable que présentent les graines de l'*Opuntia* ne se retrouve nullement chez les *Epiphyllum*, les *Rhipsalis*, les *Mammillaria*, même à la maturité des fruits. Le *Cereus peruvianus*, L., dont je n'ai pu observer l'ovaire que quelque temps après la fleuraison, ne m'a montré sur ses ovules aucune trace d'enveloppe accessoire, quoique ses funicules fussent courbés à cette époque, relativement aux ovules, de la même manière que l'étaient ceux de l'*Opuntia* avant de s'épanouir en membrane.

Si la production anomale que je viens de faire connaître ne s'est rencontrée, jusqu'à présent, que dans un seul genre de plantes, il n'en est pas ainsi des expansions de l'exostome dont

l'*Evonymus* nous a fourni le type. Celles-ci, qui sont très fréquentes et dont les caractères ont été souvent méconnus, méritent surtout le nom de faux Arilles, et coïncident avec certaines modifications du test que je crois utile de signaler.

Ce dernier, comme on sait, présente souvent dans son épaisseur des couches de tissu très diverses. Tantôt il est crustacé au dehors, et le réseau vasculaire qu'il renferme est caché, comme le raphé, sous une ou plusieurs lames dures et opaques. C'est ainsi qu'on l'observe chez les Légumineuses, les Sapindacées, les Anonacées, les Dilléniacées et une foule d'autres plantes. Dans ce cas, j'ai vu fréquemment l'Arille véritable, et jamais, au contraire, l'expansion arilliforme des bords de l'exostome. D'autres fois, sur une ou plusieurs lames extérieures du test, qui sont cartilagineuses ou crustacées, s'étend une couche parenchymateuse plus ou moins épaisse, dans laquelle se dessinent le raphé et ses ramifications. Cette couche extérieure, que Gærtner a souvent décrite sous le nom d'épiderme, et que M. Rœper avait jadis considérée comme Arille dans les Euphorbes, caractérise les semences de familles entières des Euphorbiacées, Malvacées, Butnériacées, Myristicées, Tiliacées, Polygalées, Hypéricinées, Violacées, Linées, Thymélées, etc.; et c'est sur ces graines qu'on trouve les expansions du micropyle qui ont été confondues avec celles du funicule. Entre ces deux états du test, qui sont parfois bien tranchés, il existe une foule d'intermédiaires qui les font rentrer l'un dans l'autre; et, pour n'en citer qu'un exemple, le genre *Rhamnus*, selon l'observation très juste de M. Ad. Brongniart, les réunit tous les deux. Du reste, en indiquant l'expansion de l'exostome comme particulière aux graines qui ont un raphé visible au dehors, je ne prétends pas dire que l'Arille véritable ne puisse exister sur leur test, puisque le *Bixa*, dont les semences sont recouvertes de pulpe, offre néanmoins un Arille rudimentaire.

Les graines des Euphorbes, des Ricins, et d'un grand nombre d'autres Euphorbiacées présentent, à côté de leur point d'attache, une excroissance charnue, lenticulaire ou hémisphérique, qui dut attirer de bonne heure l'attention des observateurs. Sans rien préjuger sur sa nature, Adanson la signala comme un tubercule

charnu, et, plus tard, Gærtner la décrivit, chez plusieurs espèces, comme un ombilic épais et fongueux. Cette erreur du carpologiste allemand fut bientôt suivie d'une autre plus grave : des botanistes peu fixés, sans doute, sur la valeur du mot Arille, l'appliquèrent à la caroncule des Euphorbes (1). Mais, en publiant sur l'ovule de l'*Euphorbia Lathyris*, L., d'excellentes observations accompagnées de belles figures, M. Mirbel a dissipé tous les doutes sur la nature de cette excroissance, et démontré clairement qu'elle n'est que le bord épaissi de l'exostome. Si nous rapprochons de ce fait celui que nous avons déjà constaté dans l'*Evonymus*, nous sentirons facilement que la caroncule des Euphorbes n'est, en quelque sorte, que l'ébauche de l'Arillode plus développé du Fusain, et ce rapprochement deviendra plus évident encore, quand nous aurons fait voir, entre ces deux états du faux Arille, une série d'intermédiaires. Si les résultats que j'ai obtenus en appliquant à un certain nombre de plantes l'observation isolée de M. Mirbel ont quelque intérêt pour les botanistes, je dirai que je n'ai fait que suivre en cela l'exemple de M. Aug. de Saint-Hilaire, qui, dans sa *Morphologie* (pag. 751), a indiqué très positivement les rapports de la caroncule des Euphorbes avec celles qui rendent si remarquables les semences des *Polygala*.

Ce qui frappe, au premier abord, dans les graines de ce dernier genre, ce sont les formes et les dimensions variées qu'offrent, suivant les espèces, les caroncules dont il est question. Toujours placées à côté du hile, mais indépendantes du funicule, elles ne sont parfois que de simples tubercules coniques, tridentés ou trifides à leur base (2) ; souvent un ou deux prolongements linéaires, charnus, partent de cette même base et s'étendent plus ou moins vers la chalaze, appliqués sur la face ou sur le dos de la semence (3). Mais, malgré ces variations de forme, la caroncule

(1) Ainsi que je l'ai dit plus haut, un botaniste très ingénieux (Rœper, *Enum. Euphor.*, p. 50) a considéré comme un Arille, non seulement la caroncule des Euphorbes, mais encore la couche un peu pâteuse qui recouvre, chez ces plantes, la lame intérieure et crustacée du test.

(2) Aug. de Saint-Hil. et Moq., *Mém. sur les Polyg.*, dans les *Mém. du Mus.*, vol. XVII, pl. 28, fig. 10 ; J. K., fig. de la semence du *Polyg. senega*, L.

(3) *Ibid.*, M. *Polyg. ligustroides*, A. S.-H. L. *Polyg. Laureola*, A. S.-H.

occupe toujours sur la graine le point auquel la radicule correspond, et la direction à peu près constante de cette dernière vers le micropyle, peut faire présumer d'avance que l'ouverture du tégument se trouve sur l'excroissance elle-même, ou, pour mieux dire, que celle-ci n'est que l'exostome dilaté. C'est aussi ce que l'observation directe a montré à M. Aug. de Saint-Hilaire, et si l'opinion d'un savant aussi distingué n'était pas une garantie suffisante de l'exactitude du fait, je dirais que j'ai vu clairement le micropyle à la partie antérieure de la caroncule, chez les *Polygala myrtifolia*, L. (Pl. II, fig. 6), et *speciosa*, Sims. Il est donc bien prouvé pour nous que la production caronculaire des *Polygala* est absolument l'analogue de celle des Euphorbes, et ce nouveau point de contact entre les semences déjà si semblables de ces deux genres explique mieux pourquoi Adanson les avait rapprochés l'un de l'autre dans sa famille des Tithymales.

Chez d'autres genres de Polygalées, la caroncule se retrouve singulièrement modifiée; celle des *Comesperma* est couverte de longs poils qui cachent la graine entière (1); celle des *Badiera*, épaisse et oléagineuse, occupe toute la moitié inférieure de la surface du test (2). Serait-ce abuser de l'analogie que de considérer ces excroissances comme celles des *Polygala?* J'ai, au contraire, mille raisons de croire que l'examen direct confirmerait cette induction; mais je n'oserais décider cette question avant d'avoir vu moi-même les graines de ces deux genres.

Entre les excroissances que nous venons d'étudier et celles que l'on rencontre sur les semences des Lasiopétalées et de diverses Buttnériacées, les ressemblances ne sauraient être plus frappantes. Même position à côté du hile, mêmes variations dans la forme, les dimensions et les découpures, même consistance charnue. Ajoutez à ces rapports extérieurs que, chez ces dernières plantes, comme chez les *Polygala*, la radicule regarde constamment le point d'insertion de la production caronculaire, et que celle-ci est indépendante du cordon ombilical. Enfin, pour changer en identité parfaite les ressemblances que j'indique, j'ai vu, chez

(1) *Ibid.* pl 29, II, fig. 8, *Comesperma floribunda*, A. S.-H.

(2) *Badiera demingensis*, DC. — Deless., *Icon. sel.*, vol. 3, tab. 21.

deux espèces de *Commersonia*, le micropyle à peine apparent, placé sur la caroncule elle-même. Je n'ai pu répéter la même observation sur les *Seringia*, les *Thomasia*, les *Lasiopetalum*, et autres genres à graines munies de caroncules; mais, si l'on juge de ces dernières par les figures qu'en a données M. Gay, et pour l'exactitude desquelles le talent bien connu de ce botaniste est une garantie suffisante, il existe de telles analogies de forme et surtout de position entre ces excroissances et celles des *Commersonia*, que j'hésiterais à peine à les regarder aussi comme des dilatations de l'exostome (1).

Remarquons, avant d'aller plus loin, que les productions du micropyle nous ont jusqu'ici paru fréquentes chez des familles qui ne sont pas très éloignées l'une de l'autre. Aujourd'hui, par exemple, que quelques auteurs ont transporté parmi les familles Polypétales celle des Euphorbiacées (2), on ne saurait méconnaître les affinités étroites qui l'unissent aux Lasiopétalées, Buttnériacées, et en général à tous les groupes dont se composait l'ordre des Malvacées, de Jussieu. Dans toutes ces familles, comme dans les Euphorbiacées, la présence d'une caroncule est liée d'une manière constante avec celle de la couche parenchymateuse qui recouvre une ou plusieurs lames crustacées du test. Mais, de ce que cette coïncidence se rencontre toujours, il n'en faudrait pas conclure, cependant, que la couche parenchymateuse ne puisse exister sans caroncule.

Dans les exemples qui précèdent, nous avons montré le faux Arille en quelque sorte rudimentaire; nous allons le voir chez d'autres plantes s'étendre beaucoup plus sur la semence.

(1) Gay, Monogr. Lasiop., *Seringia platyphylla*, Gay, tab. II, fig. 15, 16, 17, 18. *Lasiopetalum ferrugineum*, Smith. *Ibid.*, tab. III, fig. 8, 9 et 10. *Thomasia purpurea*, Gay, *Ibid.*, tab. VI, fig. 13. Gay, Fragm. Monogr. Buttn., *Commersonia Gaudichaudii*, Gay, tab. III, fig. 15.

(2) Les rapports des plantes diclines avec les familles polypétales avaient été si bien sentis par A.-L. de Jussieu, qu'il plaça la série des premières, commençant par les Euphorbiacées, immédiatement après celle des secondes, qui finissait par les Rhamnées; il insiste même sur les affinités qui unissent ces deux dernières familles, et l'on voit d'après cela que l'idée de les rapprocher n'est nullement nouvelle. (Voy. A.-L. de Jussieu, Gen. 392.)

Les ovules anatropes du *Clusia flava*, L. sont déjà remarquables dans la fleur épanouie par deux calottes membraneuses superposées, qui semblent naître des bords de l'exostome, et, s'étendant autour de cette ouverture, recouvrent, sans adhérence, à peu près le quart de la jeune graine (Pl. 12, fig. 7, 8). Un peu sinuées sur leur bord libre, les deux calottes sont inégales en longueur, et la supérieure ne cache qu'à moitié l'inférieure, ou celle qui s'applique immédiatement sur le tégument propre de l'ovule. Ces deux productions inégales ont-elles une même origine? Dépendent-elles du même tégument ovulaire? L'inférieure serait-elle plutôt un prolongement de la primine au-delà de son exostome, tandis que la supérieure, plus courte, serait le bord de l'endostome épanoui en membrane? On répondrait par l'affirmative à cette dernière question, si l'on s'arrêtait aux apparences extérieures; mais une simple coupe de l'ovule, faite dans le sens du micropyle et du raphé, suffit pour montrer que les deux expansions naissent uniquement de la primine, et que l'endostome, très étroit, n'est pas même épaissi sur ses bords. Ainsi, nous sommes forcés de reconnaître, malgré la singularité du fait, que l'enveloppe externe de l'ovule, simple dans la plus grande partie de son étendue, se dédouble au-delà de l'exostome en deux prolongements inégaux, et, s'il m'était permis de comparer une feuille ovulaire aux appendices moins modifiés dont se compose la corolle, je trouverais des exemples d'un pareil dédoublement dans les pétales des *Lychnis*, des *Silene* et autres Caryophyllées, munis au sommet de leur onglet de lamelles élégamment frangées.

L'organisation singulière que je viens de décrire est-elle particulière aux *Clusia*, et même, parmi ces derniers, à la seule espèce que j'ai observée? Je laisse cette question à résoudre à ceux qui pourront examiner d'autres espèces de ce genre ou de la famille dont il fait partie. Mais je ne doute pas d'avance que la cupule arillaire qu'on a signalée chez les *Quapoya*, l'*Havetia*, le *Renggeria*, etc., ne soit un faux Arille par expansion de l'exostome.

On se rappelle, sans doute, que ce dernier atteint ses plus grandes dimensions sur les graines du Fusain à larges feuilles.

Les détails que j'ai donnés sur cette plante, au commencement de ce Mémoire, me dispenseront de décrire longuement une structure semblable à la sienne chez d'autres espèces du même genre ou de la même famille. L'*Evonymus europœus*, L., les *Celastrus scandens*, L. (Pl. 12, fig. 9), et *buxifolius* m'ont fourni, pour l'organe dont il s'agit, les mêmes caractères que l'*Evonymus*, et je ne puis m'empêcher de croire qu'on les retrouverait également dans les genres *Maytenus*, *Polycardia*, *Pterocelastrus*, et autres Célastrinées chez lesquelles on a décrit un Arille (Pl. 12, fig. 9).

L'enveloppe charnue et laciniée de la Noix muscade, que les botanistes citent si souvent comme un exemple d'Arille, s'insère par une surface assez large à celle des deux extrémités de la semence où aboutit la radicule, et adhère même à la base du raphé. Le funicule, très court, s'attache au même endroit, en sorte que l'ombilic se confond avec l'aréole d'insertion de l'enveloppe accessoire, et que cette dernière semble n'être qu'une expansion du cordon ombilical, c'est-à-dire un Arille. Mais nous savons, par l'exemple du Fusain, que le faux Arille peut être congénialement soudé avec le funicule et même avec la base du raphé, sans perdre pour cela son principal caractère, et que le micropyle, visible au dehors, sur le tégument arilliforme, établit une distinction entre ce dernier et les productions du funicule. Je n'ai pu examiner de Noix muscade dans un assez bon état, pour voir le micropyle à la surface de son prétendu Arille; mais une excellente raison me porte à considérer ce dernier comme une expansion de l'exostome: dans les graines dont le test est formé de deux couches, l'extérieure parenchymateuse, l'intérieure crustacée, on peut distinguer sur chacune la position du micropyle; sur l'extérieure, par une étroite ouverture ou une faible dépression; sur l'intérieure, au contraire, par un petit mamelon, plus ou moins aigu et très finement perforé, qui correspond directement à l'ouverture externe, de sorte qu'on peut juger de la place de cette dernière par celle du mamelon, et *vice versâ*. Or, dans la Noix muscade, dont le test est composé de deux couches très distinctes, on trouve dans l'aréole d'insertion du prétendu Arille le petit mamelon qui représente le micropyle sur la lame crustacée du test, et auquel,

comme je l'ai dit, aboutit la radicule : donc, cette enveloppe laciniée, que l'on appelle encore Arille , ne peut être qu'une véritable expansion de l'exostome. (V. plus haut, pag. 284.)

§ V. — Des strophioles.

Les productions du micropyle ne sont pas les seules qui naissent du tégument propre. Sur divers points de sa face, et surtout le long du raphé, s'élèvent parfois des excroissances glanduleuses, évidemment indépendantes du funicule et de l'exostome. C'est là ce que, avec Gærtner, j'appellerai *Strophioles*. Certains botanistes ont confondu ces excroissances avec l'Arille; d'autres les ont décrites, d'après leur forme, sous le nom de crêtes, languettes, etc. ; mais, d'un côté, comme je viens de le dire, ce ne sont ni des Arilles ni des Arillodes, et, d'un autre côté, il est clair qu'il vaut mieux les désigner par un nom générique que de les peindre, dans chaque graine, par une expression particulière, tirée de leur configuration très variable.

Je donnerai ici, pour exemple de *Strophiole*, celle de l'*Asarum canadense*, L. La semence de cette plante est chargée, sur la face, d'une masse glanduleuse, épaisse, lobée dans toute son étendue, et composée de grandes vésicules qui sont pleines d'huile volatile. Cette masse commence un peu au-dessous de l'ombilic, s'étend sur toute la longueur du raphé, et déborde même le sommet de la graine. Il est évident que nous avons ici les caractères de la strophiole : consistance glanduleuse; origine étrangère au micropyle et au cordon ombilical (Pl. 12, fig. 10 et 11).

Plusieurs genres de Papavéracées et de Fumariacées pourraient presque être caractérisés par la forme de leurs strophioles : celle des *Chelidonium* représente une petite crête; celle des *Corydalis*, une languette plus ou moins développée chez le *Bocconia frutescens* (Pl. 12, fig. 12), c'est une caroncule glanduleuse, qui embrasse l'extrémité du funicule avec lequel elle est soudée, et s'étend avec adhérence sur la base de la graine. Ici, la connexion de l'excroissance avec le cordon ombilical est une véritable exception, et pourrait faire prendre la Strophiole pour un Arille; mais on ne saurait, sans forcer toutes les analogies, voir dans cette der-

nière une production différente de celle des autres Papavéracées : aussi M. Bernhardi, qui a décrit avec détail, sous le nom de crêtes, les strophioles des *Chelidonium*, des *Sanguinaria*, des *Corydalis*, n'a-t-il pas hésité à donner le même nom à la caroncule des *Bocconia* (1). Les observations intéressantes que cet habile botaniste a publiées sur les familles des Papavéracées ne me laissent rien d'important à ajouter à l'histoire de leurs strophioles. Celles qu'on rencontre chez d'autres plantes, les Violettes, par exemple, ne nous offriraient aussi qu'un intérêt très faible, et je ne m'étendrai pas davantage sur ce sujet.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 11.

Fig. 1. Ovule du *Passiflora triloba*, pris dans la fleur épanouie. — *f*, funicule ; *h*, renflement du funicule au-dessus du hile ; *r*, raphé ; *ar*, commencement de l'arille.

Fig. 2. Ovule d'un autre *Passiflora*, beaucoup plus avancé. — *f*, funicule ; *ar*, arille.

Fig. 3. Ovule de l'*Evonymus latifolius*, tel qu'il est quelque temps après la chute des étamines et des pétales. — *f*, funicule ; *ar'*, *ar'*, épaississement des bords de l'exostome, qui comprend dans son développement le cordon ombilical.

Fig. 4. Le même, beaucoup plus avancé. — *f*, funicule ; *ex*, exostome dont les bords, en se développant, ont formé le faux arille *ar'*.

Fig. 5. Coupe longitudinale de l'ovule un peu moins âgé de la même plante, passant par le milieu de l'exostome et du raphé.— *f*, funicule ; *p*, primine ; *r*, raphé ; *ex*, exostome ; *ar'*, *ar'*, expansion de la primine réfléchie autour de l'exostome, sur la primine elle-même, et soudée d'un côté avec la base du raphé ; *n*, nucelle avec lequel, à cette époque, la secondine s'est confondue ; *ch*, extrémité du raphé ; *se*, tissu cellulaire qui se forme dans la cavité du nucelle.

Fig. 6. Coupe longitudinale de l'ovule de l'*Hibbertia volubilis*, pris dans un bouton. — *f*, funicule ; *ar*, *ar*, arille commençant à paraître ; *p*, primine ; *ex*, exostome ; *r*, raphé ; *ch*, chalaze ; *s*, secondine ; *en*, endostome ; *n*, nucelle.

Fig. 7. Le même ovule pris dans la fleur. — *f*, funicule ; *ar*, arille ; *m*, micropyle.

Fig. 8. Graine du *Bixa Orellana*, L.—*f*, funicule ; *ar*, arille ; *y*, sillon de la face de la graine dans lequel se trouve le raphé ; *x*, petit disque lobé, crustacé, qui s'attache par son centre sur la partie du tégument correspondant à la chalaze.

Fig. 9. Graine du *Chamissoa nodiflora*. — *h*, hile ; *ar*, arille.

(1) Voy. *Linnæa*, vol. VIII, 1833, p. 460 et suiv.

Fig. 10. La même, plus grossie et dépouillée de son arille. — *m*, micropyle ; *h*, cicatrice ombilicale.

Fig. 11. Tranche horizontale très mince d'un des placentas rameux du *Cytinus hypocistis*. — *x*, portion de l'ovaire ; *p*, placenta nu à sa base et bientôt divisé en ramifications qui se terminent par les ovules *o*,*o*.

Fig. 12. Ovule du *Cytinus hypocistis*. — *f*, funicule ; *p*, tégument unique ; *n*, nucelle ; *ar*, *ar*, arille.

Fig. 13. Le même, vu dans la fleur. — *f*, funicule ; *p*, tégument unique ; *ex*, exostome ; *n*, nucelle vu sous le tégument, par transparence ; *ar*, arille.

Fig. 14. Le même, beaucoup plus développé.—Mêmes lettres que dans la figure précédente, et même signification.

PLANCHE 12.

Fig. 1. Ovule de l'*Opuntia vulgaris*, pris dans un bouton extrêmement jeune. — *f*, funicule ; *p*, primine ; *s*, secondine ; *n*, nucelle.

Fig. 2. Le même, un peu plus âgé. — *ff*, funicule ; *p*, primine ; *s*, secondine ; *ar'*, une des deux expansions latérales du funicule, qui sont destinées à former autour de l'ovule une espèce de faux test.

Fig. 3. Le même, encore plus avancé. L'ovule est déjà caché par les expansions du cordon ombilical. — *ff*, funicule ; *ar*, l'une de ses expansions latérales.

Fig. 4. Le même ovule, quelque temps après l'anthèse, coupé dans le sens de sa longueur. — *f*, portion libre du funicule ; *x*, portion du cordon ombilical roulée autour de l'ovule, et qui, sur l'ovule entier, forme le bourrelet saillant du faux test : par la coupe, il a fallu enlever la partie du faux test qui recouvre l'ovule, et qui n'est qu'une expansion du cordon ombilical, représentée encore jeune, dans les figures 2 et 3, par les lettres *ar* ; *h*, hile qui se confond avec la chalaze ; *p*, primine formée de deux couches très distinctes ; *ex*, exostome ; *s*, secondine ; *en*, endostome ; *n*, nucelle ; *se*, cavité du nucelle qui tient la place du sac embryonnaire.

Fig. 5. Coupe de l'ovule du *Mammillaria simplex*, destinée à montrer qu'ici l'ovule n'offre aucune trace de faux test. — *f*, funicule ; *x*, quelques cellules allongées, appartenant à la pulpe qui, dans cette plante, recouvre le funicule ; *p*, primine ; *s*, secondine ; *en*, endostome très épais ; *n*, nucelle ; *s's'*, sac embryonnaire.

Fig. 6. Coupe longitudinale de l'ovule du *Polygala myrtifolia*. — *p*, primine ; *r*, raphé ; *ex*, exostome ; *ar'*, caroncule formée par l'exostome dilaté (arillode) ; *s*, secondine ; *ch*, chalaze ; *n*, nucelle ; *se*, sac embryonnaire.

Fig. 7. Ovule du *Clusia flava*, L., à peine avant l'anthèse. — *f*, funicule ; *ex*, exostome ; *ar'*, expansion des bords de l'exostome réfléchie autour de cette ouverture ; *ar''*, autre expansion plus courte que la première, et naissant également de l'exostome (arillode).

Fig. 8. Le même, coupé longitudinalement. — *f*, funicule ; *p*, primine ; *ex*, exo-

stome ; *ar'*, *ar'*, une des deux expansions des bords de l'exostome ; *ar''*, l'autre expansion ; *s*, secondine ; *n*, nucelle enveloppé dans une mince pellicule dont on voit les lambeaux dans la figure.

Fig. 9. Coupe de l'ovule du *Celastrus scandens*, L., assez longtemps après la floraison. — *f*, funicule ; *p*, primine ; *ex*, exostome ; *ar'*, *ar'*, arillode ou expansion des bords de l'exostome ; *n*, nucelle ; *se*, tissu cellulaire qui se concrète en périsperme.

Fig. 10. Graine entière de l'*Asarum canadense*, L. — *f*, funicule ; *m*, micropyle ; *st*, strophiole.

Fig. 11. La même, coupée. — *p*, tégument externe, très mince d'un côté, très épais et fongueux de l'autre ; *r*, raphé, *st*, *st*, vésicules pleines d'huile volatile dont l'ensemble forme la strophiole ; *f*, funicule ; *m*, micropyle ; *s*, tégument interne ; *n*, pellicule extrêmement ténue, qui représente le nucelle aminci ; *p'*, périsperme ; *e*, embryon.

Fig. 12. Ovule déjà avancé du *Bocconia frutescens*, L. — *f*, funicule ; *m*, micropyle ; *st*, strophiole.

Fig. 13. Le même, coupé dans sa longueur. — *f*, funicule ; *p*, primine ; *r*, raphé ; *m*, micropyle ; *st*, strophiole ; *s*, secondine ; *ch*, chalaze ; *n*, nucelle ; *se*, sac embryonnaire.

NOTE SUR LE *PEDICULARIS COMOSA* ET LES ESPÈCES VOISINES ;

Par M. **ALEX. BUNGE**.

PEDICULARIS. Sect. *Lophodon*. Folia sparsa. Galea apice in dentes duos producta.

1. Calyce bi-tridentato 2
— quinquedento 4

2. Caule simplici. . . . . *P. canadensis*.
— ramoso 3

3. Foliis linearibus serrulatis . . . . *P. angustifolia*.
— oblongis pinnatifidis, laciniis crenatis . . . *P. euphrasioides*.

4. Caule ramoso. . . . . *P. sylvatica*.
— simplici. 5

5. Foliis pectinato-partitis laciniis serrulatis crenatisve. 6
— pinnatisectis, segmentis pinnatis-vel bipinnati-partitis. . . . 9

6. Spica elongata. 7
— capitata. 8

7. Labio galeæ approximato porrecto. . . . . *P. striata*.
— reflexo. . . . . *P. elata*.

8. Staminibus duobus pilosis. . . . . *P. Langsdorffii*.
— omnibus glabris. . . . . *P. sudetica*.

9. Floribus purpurascentibus (variantibus albis). 10
— flavis vel ochroleucis. 15

10. Dentibus calycis integerrimis. 11
— — denticulatis. 14

11. Bracteis foliiformibus. 12
— linearibus integerrimis. 13

12. Dentibus calycis elongatis. . . . . P. græca.
— — abbreviatis. . . . . P. fissa.

13. Labii laciniis lateralibus oblongis galea angustioribus. P. tanacetifolia.
— — — semicordatis galeæ latitudine.
P. Friederici Augusti.

14. Foliis 2-3 pinnatisectis tenuissime laciniatis, labii lac. denticulatis.
— pinnatisectis, segmentis pinnatipartitis, labii lac. integerrimis.
P. uliginosa.

15. Galea evidenter et longe rostrata. . . . . . P. dolichorrhiza.
— erostri vel suberostri. 16

16. Calycis dentibus integerrimis. 17
— — serrulatis incisisve. 21

17. Labii laciniis ciliolatis. 18
— — margine glabris. 19

18. Calyce herbaceo cano-pubescente. . . . . P. altaica.
— membranaceo quinquestriato glabro hirsutove. . P. comosa.

19. Bracteis trifidis vel 5-fidis cuneatis. . . . . P. venusta.
— linearibus apice denticulatis. 20

20. Canescens, calyce membranaceo canescente, corolla arcuata.
P. achilleæfolia.
Glabra, calyce herbaceo hirsutulo, corolla recta. . P. songarica.

21. Galea in dentes triangulares acutata. . . . . . P. physocalyx.
— abrupte subulato-bidentata. 22

22. Labio latissimo galeam subsuperante . . . . P. flava.
— angusto galeam dimidiam vix æquante. . . P. lasiostachys.

Sect. LOPHODON.

Pedicularis canadensis L. Codex, n° 4411. Stev. monogr. no. 31. c. syn.

P. caule simplici, foliis sparsis pinnatifidis, lobis crenatis, spica densa, calyce bidentato hinc fisso, galea erostri sub apice bidentata. ♃. Hab. in America boreali! in alpinis regni mexicani provinciæ Xalapensis (Humb. Bonpl. Schiede!). *P. æquinoxialis* H. B. K. nov. gen. et sp. II, p. 332. Stev. l. c. no 30, tab. III, fig. 1 (minus bona), ab hac non differre videtur. *P. gladiata* Mx. ex Stev. l. c. planta ætate provectior v. s. sp.

Pedicularis angustifolia Benth.! e sched. Hbar. acad. petrop.

P. caule ramoso, foliis sparsis linearibus serrulatis, calyce bidentato hinc fisso, galea erostri sub apice bidentata. ⊙? Hab. in Mexico! Pede altior, foliosa; rami inferiores steriles; folia 1 1/2-2 pollicaria,

linea angustiora. Flores in apice ramorum superiorum pauci ; calyx 3''' long., corolla 8''' longa. Labium minutum. Capsula ovato-lanceolata parum obliqua acuminata. Exsiccatione tota planta nigrescit v. s. sp. in Herb. acad. petrop.

Pedicularis euphrasioides Steph. ex Willd. sp. pl. III, p. 204, n° 3. Stev. monogr. no. 32, cum synon. Gmel. fl. sib. III, tab. XLIII!

P. caule ramoso, foliis sparsis oblongis pinnatifidis laciniis denticulatis, summis linearibus petiolatis, racemis laxis, calyce bi-tridentato hinc fisso, galea erostri sub apice bidentata. ☉. Habitat in Sibiria orientali ad lacum Baikal (Turcz.! B.!) in Dauria (Turcz.!) ad Lenam! (Adams!) in Kamtschatka! prope Ochotsk! in America arctica, Labrador! (E. Meyer!) Grœnlandia et Scandinavia? *P. paniculata* Pall. it. pluries. *P. corymbosa* Pall. hbr. Marsch. *P. heterophylla* Patrin ex Stev. l. c. *P. labradorica* Houtt. pfl. s. VIII, p. 39, t. LVII. C. *P. ramosa* Wormsk. Spr. syst. II, p. 779, an etiam *P. virescens* Hartm? ideoque *P. foliosa* Gunn.? ex Spr. l. c., p. 778. Flores in planta sibirica e pallide purpurascenti et ochroleuco variegati, in planta labradorica lutei videntur. v. v. sp.

P. sylvatica L. Cod. n° 4398. Stev. monogr., n° 35 exclus. syn. plur.

P. caule a basi ramoso, ramis prostratis, foliis sparsis pinnatisectis, segmentis lobatis dentatis, calyce 5-dentato, dentibus serrulatis, galea suberostri apice bidentata. ♂, ☉? Hab. in sylvis et pratis humidis Europæ a Gallia! usque ad Bohemiam! orientem versus in Volhynia et Rossia alba ultimum terminum attingere videtur, cæterum in imperio Rutheno haud reperta, in Sibiria certo certius haud ocurrit. Synonyma igitur plurima a Stevanio allata, præcipue Gmelinianum, dubia. An *P. lusitanica* Link et Hoffmannsegg ab hac distincta?

Pedicularis striata Pall. itin. III, n° 98, tab. R, fig. 2. C! Steven monogr., n° 5, tab. I, 2.

P. caule simplici erecto, foliis sparsis pectinato-partitis; laciniis lineari-lanceolatis serrulatis, spica demum elongata, corollæ mox deciduæ galea apice bidentata, labio galeæ approximato porrecto. ♃. Hab. in campis ad fluvium Dshida prope Kiachtam Sibiriæ meridionalis orientalioris (Pall. Turcz.! B.!), *P. venosa* Pall. ex Stev. l. c. Flores flavi purpureo venosi. Nulli affinior quam sequenti.

Pedicularis elata Willd. sp. pl. III, p. 210, n° 15. Stev. monogr. no. 42, tab. XI, 2 (bona).

P. caule simplici erecto, foliis sparsis pectinato-partitis, laciniis lineari-lanceolatis serrulatis, spica elongata, corollæ marcescentis galea apice bidentata, labio deflexo. ♃. Hab. in pratensibus ad radicem alpium altaicarum, ad fluvios Irtysch! Alei! Tscharysch! Obj! Tschuja! orientem versus usque ad Jeniseam occurrit. *P. punicea* Pall. ex Hbr. Marsch. Flores amœne purpurei, v. sp.

Pedicularis Langsdorffii Fisch. ex Stev. monogr., p. 49, excl. var. β. Cham et Schlchtd. Linnæa II, p. 584. Stev. l. c. tab. IX. 2.

P. caulibus simplicibus erectis, foliis sparsis radicalibus pectinato-partitis rhachi dilatata; lobis abbreviatis crenatis, caulinorum summorum rhachi latissima, lobis minutis, spica densiflora abbreviata hirsuta, bracteis foliiformibus pinnatipartitis, calycis (4,5''') foliacei cylindrico-campanulati hirsuti quinquedentati dentibus inæqualibus, quatuor denticulatis, corollæ (10''') galea lineari falcata erostri infra apicem abrupte minute bidentata labium inferius duplo superante, filamentis duobus pilosis, antheris prominulis, capsula gladiato-lanceolata acuminata calyce plus duplo longiore. ♃. Hab. in insulæ Unalaschkæ montibus, in insula et ad sinum sti. Laurentii (Eschsch.! Cham. Langsdorff). *P. purpurascens* Cham. in litt. Spr. syst. 2, p. 781. Anc huc *P. arctica* R. Br. verm. schr. 1, p. 401 ? Var. β. Stev. l. c. ad. *P. lanatam* spectat. v. s. sp.

Pedicularis sudetiva Willd. sp. pl. III, p. 209, no. 13. Stev. l. c. n° 34. Tab. XV, 2.

P. caule simplici erecto glabro, foliis sparsis radicalibus longe dilatato-petiolatis pinnatipartitis; rhachi dilatata, laciniis lanceolatis cartilagineo-serratis biserratisve; caulinis paucis similibus, spica densa capitata hirsuto-lanata, bracteis e basi dilatata acuminatis nervosis apice serrulatis, calycis (5,5''') campanulati hirsuto-lanati 5-dentati, dentibus 4 lanceolatis elongatis serrulatis, corollæ (8,5''') galea suberostri falcata superne dilatata antice subemarginata infra apicem subulato-bidentata labium inferius denticulatum æquante, filamentis omnibus glabris, capsula ovata calyce duplo longiore oblique cuspidata. ♃. Hab. in Sudetis Silesiæ (Wimmer! G. Reichb.!) in Lapponia rossica (Al. Lehmann!) Nowaja Semlia (idem!) in Sibiria arctica ad ostia Lenæ (Adams!) et orientali ad fontes Udæ in transbaicalensibus (Turcz.!), ad fl. Kolyma (idem!) in Kamtschatka (Steller) et in America rossica Eschsch.! Variat lanugine spicæ parciore vel copiosiore (*P. serotina* Adams.), corolla purpurea et flavo-purpureoque variegata (*P. Stevenii* Adams,). Caulis vel humilis, 2 1/2 pollicaris (in spec. Now. Seml.) vel elatior usque ad 10 pollices (Sudet.), v. s. sp.

Pedicularis græca.

P. caule erecto simplici villosiusculo, foliis sparsis radicalibus petiolatis; petiolo latiusculo villoso, ambitu ovatis bipinnatisectis; lobis lanceolatis acuminatis acute dentatis glabris, caulinis paucis similibus, spica capitata densa villosa, bracteis foliiformibus late breviterque petiolatis pinnatipartitis denticulatis, calycis (6''') ovato-campanulati villosi dentibus ovato-lanceolatis integerrimis subdenticulatisve latitudine sua triplo longioribus, corollæ (11 1|2''') galea incurva suberostri sub apice truncato-bidentata, labii laciniis lateralibus semi-orbiculatis subdenticulatis latitudine galeæ, filamentis duobus pubescentibus. ♃. Hab. in altissimis montis Veluchi in Græcia (Dr. Fraas!). Planta florens vix 3 pollicaris, foliis brevibus latis bracteisque ab affinibus facile

distincta. Flores ex sicco purpurei, calyces villosissimi in specimine unico quod examinavi, limo et arena conspurcati; an igitur glandulosi? (v. s. sp. in Hbar. amiciss. Zuccarini.)

Pedicularis fissa Turcz. in litt.

P. caule simplici erecto basi nudo seriatim villosulo, foliis sparsis radicalibus longe petiolatis ovato-oblongis pinnatisectis, segmentis ovatis profunde pinnatipartitis, lobis inciso-dentatis cartilagineo-mucronatis glabris, subfloralibus similibus, spica pauciflora, bracteis foliiformibus, calycis (6,5''') cylindrici ad nervos hirsutuli dentibus 5 triangularibus acutis integerrimis æque longis ac latis, corollæ (11''') galea falcata breviter rostrata apice in dentes duos breves acutata, labii lacinias subreniformes dilatatas integerrimas superante, filamentis omnibus subglabris, capsula... ♃. Hab. in alpibus baikalensibus ad fontes fl. Wydrinka (B.!) et dauricis (Turcz.) *P. rubens γ alpina* Bge. Enum. alt. p. 49. Flores in spica 6-8 purpurei.

Pedicularis tanacetifolia Adams. Mem. nat. scr. mosq V., p. 102, n° 9.

P. caule simplici erecto a basi pubescente, foliis sparsis radicalibus petiolatis oblongo-lanceolatis pinnatisectis, segmentis pinnatifidis pinnatipartitisve, lobis integris vel paucidentatis obtusiusculis glabris, caulinis similibus at acute dentatis, spica florente capitata densa multiflora albo-lanuginosa, bracteis linearibus integerrimis, calycis (4''') campanulato-oblongi lanuginosi dentibus 5 lanceolatis integerrimis, corollæ (11''') galea incurva brevissime rostrata sub apice in dentes duos acutata, labii laciniis lateralibus oblongis denticulatis galea dimidia angustioribus, filamentis omnibus subglabris, capsula oblique ovata recurvo-mucronata calyce inclusa. ♃. Hab. in graminosis ad Wolgam in gubernio Saralow (Stev.! B.!) ad fluvium Ural (Lehmann!) in deserto Barabensi et alibi ad Irtysch fl.! nec non in borealioribus Sibiriæ (Adams!) *P. læta* Stev. Hbr. acad. petrop.! *P. incarnata* Pall. itin. pluries. *P. comosæ* var. β Stev. monogr., p. 47, tab. 14, fig. D. *P. rubens β desertorum* Bge. Enum. alt., p. 49. Flores purpurei, variant pure albi (ad Wolgam!), v. v. sp.

Pedicularis Friederici Augusti Tommas. in Linnæa XIII, p. 74, tab. II (mala).

P. caule simplici adscendente glabro, foliis sparsis radicalibus late petiolatis lanceolato-oblongis pinnatisectis, segmentis pinnatipartitis, lobis denticulatis acutis cartilagineo-mucronatis glabris, caulinis similibus, spica multiflora densa albo-floccoso-lanuginosa, bracteis linearibus integerrimis, calycis (5''') campanulati lanuginosi dentibus quinque lanceolatis acuminatis integerrimis, corollæ (12,5''') galea falcata breviter rostrata sub apice in dentes duos acutata, labii laciniis lateralibus semicordatis denticulatis latitudine galeæ, filamentis duobus vix puberulis, capsula ovato-oblonga recte mucronata calycem excedente. ♃. Hab. in alpe Slawnik regionis Tergestinæ inter 6-7000' alt. (Tommas.!), *P. mucida* Koch in litt. et ex illo *P. fasciculata* Poll. (nec Bell.), *P. rosea* Ten. (nec Jacq.), *P. rostrata* Guss. (nec L.). Flores pallide

rosei. Valde affinis præcedenti, sed flores majores, labii laciniæ laterales longæ semicordatæ, intermedia minuta, reniformis, emarginata, v. s. sp.

Pedicularis rubens Steph. ex Willd. sp. pl. III, p. 219, n° 31.

P. caule erecto simplici a basi puberulo, foliis sparsis radicalibus anguste petiolatis oblongo-lanceolatis tri-bipinnatisectis, lobis anguste linearibus acutissimis dentatis glabris, caulinis similibus, spica densa subcapitata villoso-hirsuta, bracteis foliaceis cuneatis palmato-quinquepartitis, lobis elongatis lateralibus linearibus integerrimis, calycis (5''') oblongo-campanulati villoso-hirsuti 5-dentati, dentibus ovatis acuminatis obsolete denticulatis, postico integerrimo, corollæ (12''') galea subfalcata suberostri infra apicem abrupte in dentes 2 subulatos producta, labii laciniis lateralibus oblique-ovatis denticulatis galea latioribus, filamentis duobus vix pilosis, capsula... ♃. Hab. in montosis prope Irkutsk et in Sibiria transbaicalensi et Dauria (Turcz.! Kulibin! etc.). *P. laciniosa* Pall. Hbr. acad. petrop. *P. comosæ* var. Stev. l. c. p. 49. *P. rubens α daurica* Bge. Enum. l. c. *Pedicularis*, n° 21. Gmel. sib. III, p. 210. Huc ex Stevenio l. c. et *P. discolor* Adams. v. s. sp.

Pedicularis uliginosa Bge. in Bull. sc. Petersb., t. VIII, p. 251, no. 60.

P. multicaulis; caulibus simplicibus erectis, foliis sparsis radicalibus anguste petiolatis lanceolatis pinnatisectis; segmentis parce pinnatifidis partitisve; lobis oblongis acutiusculis dentatis glabris, caulinis similibus, spica laxiuscula demum elongata hirsuta glabratave, bracteis foliaceis e basi cuneata ovatis inciso-pinnatifidis, lobis lanceolatis dentatis, calycis (5.5''') tubuloso-campanulati hirsuti glabrative 5-dentati dentibus 4 inciso-dentatis postico integerrimo, corollæ (12''') galea incurva rostrata apice in dentes 2 triangulares acutata, labii laciniis lateralibus semi-orbiculatis integerrimis, filamentis duobus dense pilosis, capsula semi-ovata antice recta calyce sesquilongiore recte mucronata. ♃. Hab. in uliginosis ad fluvios Tscharysch, Kan, Jabagan, Urssul ad radices alpium altaicarum (Ledeb! B.!) in humidis subalpinis ad lacum Kossoghol Dauriæ (Turcz.!) *P. rubens*, fl. alt. II, p. 435, n° 15. Ledeb. icon. alt. t. 441. *P. rubens δ altaica* Bge. Enum. alt., p. 49. *P. altaica* Steph. hebr.! non Stev. Foliis, spica laxa, galea evidenter rostrata in dentes acutata, nec abrupte bidentata facile a præcedente distinguitur. Variat : β *glabrata*, omnino glabra, foliis carnosulis, floribus paulo minoribus. Hab. in humidis ad Tschujam (Politow!). *P. elatam* quodammodo æmulans, γ alpina, caule humili, spica densa florente abbreviata. Hab. in alpinis ad torrentem Boro-bargusyn versus fontes Tschujæ (Politow!), v. v. sp.

Pedicularis dolichorrhiza Schrenk. Enum. II, p. 23!

P. caule simplici erecto inferne villoso, foliis sparsis radicalibus longe petiolatis pinnatisectis; segmentis lanceolatis pinnatipartitis; lobis cartilagineo-mucronato-serratis, caulinis sursum decrescentibus sessilibus, spica laxiuscula glabrata, bracteis trifidis, lacinia media producta lineari serrulata lateralibus dentiformibus, calycis (4''') campanulati membranacei quinquestriati dentibus quinque abbreviatis acutis

integerrimis, corollæ (10''') galea uncinata in rostrum conicum elongatum apice in dentes duos subulatos partitum producta, labii laciniis dilatatis lateralibus intus mediaque basi ciliatis galea brevioribus, filamentis 2 pilosis, capsula... ♃. Hab. in montibus Dshabyk Songariæ (Schrenk!). Ambigit inter Lophodontes e Rhyncholophos, et quidem inter *P. comosam* et *P. compactam* omnino media, ex charactere forsan nimis artificali potius huc trahenda, v. s. sp.

Pedicularis altaica Steph.? ex Stev. mon., p. 48, tab. XIV. A (non Steph. hbr.). Fl. alt. II, p. 436, excl. specim. e desert. Kirgh., Ledeb. ic. alt. tab. 442. Bunge Enum. alt. no. 200.

P. caulibus simplicibus basi adscendentibus, foliis sparsis radicalibus elongatis lanceolatis pinnatisectis; segmentis distantibus ovato-lanceolatis pinnatifidis incisisve cartilagineo-denticulatis glabris, caulinis multo minoribus paucis linearibus pectinato-pinnatifidis vel serrulatis, spica laxa elongata tenui canescente, bracteis trifidis, calycis campanulati (3,5''') herbacei cano-pubescentis dentibus 5 latioribus quam longis acutis integerrimis, corollæ (10''') galea incurva erostri apice in dentes 2 breves acutata labium ciliolatum superante, filamentis duobus pilosis, capsula (immatura) ovata recte cuspidata calycem parum excedente. ♃. Hab. in humidis ad Tschujam superiorem regionis altaicæ orientalioris (B.!). Caules 1,3-1 1/2 pedales, calyces parvi purpureo maculati, flores intensius flavi. Bracteæ summæ sæpe lineares. Spica gracili elongata primo intuitu distinguitur a sequente, v. v. sp.

Pedicularis comosa L. Codex no. 4409.

P. caulibus simplicibus erectis, foliis sparsis radicalibus lanceolatis pinnatisectis, segmentis lanceolatis pinnatipartitis, lobis cartilagineo-dentatis pubescentibus glabrisve, caulinis similibus, spica densa glabriuscula, bracteis lanceolato-linearibus apice denticulatis (vel foliiformibus), calycis (6''') campanulato-cylindrici membranacei 5-striati glabriusculi dentibus quinque latioribus quam longis integerrimis obtusis, corollæ (12''') galea incurva breviter rostrata apice in dentes 2 triangulares acutata labium ciliatum superante, filamentis duobus pilosis, capsula oblique ovata calycem excedente apice recurva. ♃. Hab. in alpibus helveticis, pedemontanis! (flor. germ. exsicc., n° 335!) austriacis, italicis! frequens per Rossiam mediam et australem a Livonia (unico loco prope Kokenhusen!) ad Tauriam! montes Uralenses! et Iberiam! usque; per totam Sibiriam australem et mediam ad Jacutiam usque; Specimina Jakutensia ad unguem congruunt cum Pedemontanis, planta Rossiæ mediæ plerumque magis elongata bracteis foliaceis. Specimina Sibiriæ orientalioris spica eximie foliosa, habitu peculiari, nomine *P. frondosæ* salutavit div. Pallasius. Inter specimina livonica possideo plantam insignem caule bipedali, spica foliosa valde elongata, calycibus fere omnino herbaceis, dentibus productioribus, at corolla præsertim labio ciliato (!) statim cognoscitur! Flores ochroleuci, rarissime (in planta iberica) galea intus rubescens! v. v. sp.

Pedicularis venusta Schangin Hbr. Acad. petrop.

P. caulibus simplicibus erectis, foliis sparsis radicalibus elongatis lan-

ceolatis pinnatisectis, segmentis lanceolatis pinnatipartitis, lobis cartilagineo-denticulatis glabriusculis, caulinis decrescentibus summis pectinato-partitis, spica laxiuscula glabra hirsutave, bracteis basi cuneatis irregulariter 3-5 fidis; lobo medio producto apice serrulato, calycis (3,5''') campanulato-cylindrici membranacei glabri hirsutive dentibus 5 æque latis ac longis acutis integerrimis, corollæ (10''') galea falcata breviter rostrata apice in dentes duos triangulares acutata labium inferius eciliatum duplo superante, filamentis 2 pilosis, capsula oblique ovata in apicem recurvo-porrectum acuminata calycem duplo excedente. ♃. Hab. in humidis subsalsis transbaicalensibus (Turcz.!) in subsalsis ad promontoria sajanensia (Schangin!) et ad Tschujam (B.! Politow!). *P. comosæ* var. Stev. l. c. tab. XIV, fig. B, specimen luxurians, spica interrupta, huc spectare videtur ob bracteas, ideoque : *P. procera* Adams; huc et *P. pyramidata* Pall. et *imbricata* Pall. Hbr. acad. petr. *P. salina* Turcz.! in litt. *P. achilleæfolia* Tcz. pl. exs. *P. comosæ* var. δ, ε, ζ, η. Bge. Enum. alt. l. c. Præcedenti affinis quidem proxime, attamen et exsiccata primo aspectu distinguenda; gracilior, spica juvenilis conica, flores multo minores, præsertim vero laciniæ labii ciliis destituæ. Flores ochroleuci, v. v. sp.

Pedicularis achilleæfolia Steph. ex Willd. sp. pl. III, p. 219, no 33. Fl. alt. II, p. 434, n° 13 (excel. icone Stev. citata, quæ ad præcedentem). Ledeb. ic. alt., t. 446.

P. caule simplici erecto, foliis sparsis radicalibus oblongo-lanceolatis pinnatisectis; segmentis lanceolatis pinnatipartitis; lobis cartilagineo-paucidentatis canescentibus, caulinis similibus spica densa elongata cylindrica canescenti-puberula, bracteis lineari-oblongis margine villosis calycem paulo excedentibus, calycis (5''') cylindrici acute quinquecostati canescenti-puberuli dentibus 5 ovato-lanceolatis acutis integerrimis, corollæ (12''') galea apice incurva breviter rostrata apice in dentes 2 triangulares acutata labii inferioris eciliati lacinias acutiusculas duplo superante, filamentis duobus pilosis vel omnibus glabris, capsula lanceolato-oblonga recta apice recurvo mucronulata calyce duplo longiore. ♃. Hab. in rupestribus apricis montium altaicorum ad fl. Irtysch, Kurtschum, Tschujam, Tscharysch (fl. alt.!), nec non in Dauria ad fines Mongoliæ (Turcz.!). *P. comosæ* var. Stev. l. c., p. 47. *P. comosa γ sibirica albiflora* Turcz. pl. exsicc. Flores pallide ochloreuci, fere albi; variat luxurians in solo humidiore, spica basi foliosa interrupta, v. v. sp.

Pedicularis songarica Schrenk. Enum. II, p. 25!

P. glabriuscula, caule simplici erecto, foliis sparsis radicalibus pinnatisectis, segmentis lanceolatis pinnatifidis, lobis denticulatis acutissimis, caulinis profunde pinnatipartitis cæterum similibus, spica densa florente abbreviata, bracteis infimis foliaceis superioribus linearibus apice denticulatis, calycis (6''') campanulati herbacei parce hirsuti dentibus 5 lanceolatis acuminatis integerrimis, corollæ (12''') galea recta apice inflexo-gibba suberostri abrupte bidentata labium inferius eciliatum superante, filamentis duobus parce pilosis, capsula... ♃. Hab. in montibus Dshabyk Songariæ (Schrenk!). Flores videntur flavi; accedit ad *P. physocalycem*, at bene distincta, v. s. sp. comm. a cel. Fischer.

Pedicularis physocalyx Bunge (in Bull. sc. de St.-Pétersb. l. c. n° 66).

P. caule simplici erecto, foliis sparsis radicalibus oblongo-lanceolatis pinnatipartitis vel sectis, segmentis ovato-lanceolatis pinnatipartitis vel fissis, lobis cartilagineo-mucronato-denticulatis glabris, caulinis minus profunde partitis cæterum similibus, spica pauci-vel multiflora laxiuscula vel densa glabriuscula hirsutave, bracteis foliaceis lanceolatis subpinnatifidis denticulatis, calycis (4''') foliacei ecostati demum inflati 5-dentati dentibus 4 denticulatis, postico integerrimo, corollæ (15''') rectæ galea incurva breviter rostrata apice in dentes 2 triangulares acutata labii eciliati lacinias rotundatas paulo superante, filamentis duobus pilosis, capsula late ovata æquali acuminata calyci inclusa. ♃. Hab. in montosis graminosis ad fluv. Irtysch (fl. al.!) in pratensibus ad fluvium Ural (Lehmann! Ewersmann!) et Wolgam (B.!) *P. flava* Fl. alt. II, p. 433, n° 12 (excl. syn.) Ledeb. icon. alt., t. 439. *P. flava β altaica* et *α conica* Bge. Enum. alt., p. 48. *P. conica* Pall. Hbr. acad. petr. — Flores intense flavi concolores. Satura et spicæ forma valde variat, v. v. sp.

Pedicularis flava Pall. itin. III, p. 737, n° 98, t. R, f. 1, A. B.! Stev. monogr., n° 36.

P. caule simplici erecto, foliis sparsis radicalibus oblongo-lanceolatis pinnatisectis partitisve, segmentis distantibus lanceolatis pinnatipartitis, lobis cartilagineo-mucronato-dentatis puberulis, caulinis similibus, spica densa cylindrica villoso-hirsuta, bracteis foliaceis tripartitis, lobo medio elongato pinnatifido denticulatove, calycis (7''') hirsuto-villosi ovati herbacei quinquedentati 4 lanceolatis superne inciso-dentatis postico integerrimo, corollæ (15-16''') galea falcata erostri infra apicem abrupte subulato-bidentata labium latissimum eciliatum vix æquante, filamentis duobus pilosis, capsula... ♃. Habitat in Dauria ad fluv. Onon Borsa (Pall., Turcz.!). *P. sulphurea* Pall. ex Stev. l. c. Speciosissima, floribus in sectione maximis distincta; corolla flava galea apice labioque intensius pictis; labium explicatum (crista haud distracta) (8''') latum, laciniis lateralibus fere quadratis, v. s. sp.

Pedicularis lasiostachys Bunge. Fl. alt. II, p. 434, n° 14. Ledeb. ic. pl. alt. tab. 440! Bge. Enum. alt., n° 199.

P. caule simplici erecto, foliis sparsis radicalibus lanceolatis pinnatisectis; segmentis subimbricatis lineari-lanceolatis pinnatipartitis; lobis paucidentatis cartilagineo-mucronatis glabriusculis, caulinis similibus, spica densa cylindrica flavescenti-lanata, bracteis e basi oblonga integerrima membranacea in appendicem foliaceam pinnatifidam dentatamve productis, calycis (3,5''') flavescenti-lanati cylindrici membranacei 5-dentati dentibus 4 elongatis serrulatis, corollæ (11''') galea incurva breviter rostrata infra apicem abrupte subulato-bidentata labium eciliatum denticulatum duplo superante, filamentis duobus parce pilosis, capsula semi-ovata antice rectiuscula acuta calycem multo excedente. ♃. Hab. in summis alpibus ad Tschujam (B.!). Corolla læte sulphurea; pedicelli fructigeri graciles elongati; calyces striis 5 viridibus picti. Lanugine flavicante facillime distinguenda, v. v. sp.

SUITE DES RECHERCHES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

SUR QUELQUES VÉGÉTAUX MONOCOTYLÉS;

Par M. DE MIRBEL.

(Lues à l'Académie des Sciences, le 7 octobre 1844.)

Qu'il me soit permis d'ajouter ici quelques lignes à ce que j'ai publié précédemment sur le Dattier. Elles prépareront l'esprit du lecteur à l'intelligence de ce que je dois lui dire touchant les développements et la structure du stipe du *Dracæna Draco.*

M. Desfontaines, durant son voyage dans les régences de Tunis et d'Alger, avait écrit que les filets ligneux du stipe du Dattier vont se serrant du centre à la circonférence. Esprit sage et circonspect, il s'abstint de tirer aucune conséquence sérieuse de cette observation isolée. Toutefois, elle ne resta pas stérile. Un jeune phytologiste, le plus distingué des élèves de Desfontaines, et qui a laissé dans la science un nom aussi durable qu'elle, imagina de substituer à la division des végétaux phanérogames en monocotylés et dicotylés, établie par Adrien Royen, il y a aujourd'hui un peu plus d'un siècle, celles des endogènes et des exogènes. Or, voici sur quel raisonnement l'ingénieux novateur essayait de fonder cette réforme : les filets ligneux des monocotylés, disait-il, se portent, selon Desfontaines, du centre à la circonférence; donc ils naissent au centre et vont vieillir à la circonférence, ce qui est contraire au développement des dicotylés, puisque, dans ceux-ci, les couches ligneuses naissent à la circonférence et sont incessamment recouvertes à l'extérieur par de plus jeunes; d'où il suit que, plus elles sont âgées, plus elles sont rapprochées du centre. Desfontaines s'abstint de prendre part à la discussion. Il écoutait, mais n'était pas convaincu. Ses doutes n'ont fini qu'avec lui.

Cependant il fallait résoudre le problème. Pour y parvenir, je pris des Dattiers de différents âges en pleine végétation, et me livrai à l'étude de l'organisation interne des racines, de la souche,

du stipe et du bourgeon. Le résultat de ces recherches fut que j'acquis la certitude que le plus grand nombre des filets du stipe, si ce n'est la totalité, naît à la surface interne du phyllophore, qu'une partie d'entre eux s'allonge et monte à peu de distance de cette surface, puis se courbe tout-à-coup vers la périphérie, et va joindre la base des feuilles qu'elle rencontre chemin faisant. Dans le même temps, l'autre partie des filets s'accroît en se rapprochant peu à peu de l'axe central et l'atteint; puis va plus haut s'attacher aux feuilles naissantes qui garnissent le côté opposé au point de départ. Ainsi le Dattier, tout monocotylé qu'il est, prend place parmi les exogènes en vertu de caractères non pas identiques, mais équivalents à ceux des dicotylés. En serait-il de même des autres arbres monocotylés que, jusqu'à ce jour, je n'ai pu me procurer? Prononcer sur cette question, en l'absence des faits matériels, serait de ma part preuve de plus de présomption que de savoir. Je me hâtai donc de chercher des exemples pour dissiper mes doutes. J'ai pris d'abord le *Dracœna Draco*, puis le *Cordyline australis*.

Si je ne me trompe, les premières recherches sur l'organisation de ces arbres monocotylés sont dues au savant Aubert Dupetit-Thouars. Selon ce phytologiste, les filets ligneux qui s'allongent dans le type partent, dans les *Dracœna*, non pas seulement de la base des feuilles, mais aussi de la base des spathes, des pédoncules, des enveloppes florales, des organes sexuels et des fruits. Aucun filet ne manque donc à l'appel. Telle était la doctrine que notre ancien confrère s'efforçait de propager, et que j'ai combattue dès sa naissance, je dois l'avouer, plus par sentiment que par expérience. Cependant je ferai remarquer, pour ma justification, que, dès 1802 (1), j'avais reconnu dans le *Dracœna* ce que j'appelais *une double végétation*. Le stipe, disais-je, croît en longueur par le développement des filets du centre. Cette assertion n'avait nulle valeur. Mais j'ajoutais que ce stipe croissait en épais-

(1) Voyez mes observations microscopiques, dans le *Journal de Physique* de fructidor an IX; mon *Traité d'Anatomie et de Physiologie végétale*, publié en l'an X, page 36 jusqu'à la page 97, et mes *Éléments de Physiologie végétale et de Botanique* (page 121), qui parurent en 1815.

seur par le développement des filets de la circonférence qui composaient, par leur rapprochement, une sorte de couche ligneuse. Ainsi je croyais, dès cette époque, que le *Dracœna* pouvait, à juste titre, prendre place parmi les exogènes. Mais, depuis lors, guère moins d'un demi-siècle s'est écoulé, et j'estime aujourd'hui que j'ai agi prudemment en recommençant mes recherches, soit pour les compléter, s'il y avait lieu, soit pour les rectifier, si j'y trouvais à redire.

J'ai donc porté de nouveau toute mon attention sur le stipe du *Dracœna Draco*, et pour aider à l'intelligence des faits, j'ai divisé les tissus en trois régions organiques, savoir : la corticale, l'intermédiaire et la centrale, qui, *jusqu'à certain point*, pouvaient être comparées à l'écorce, au bois, à la moelle des dicotylés. De ces rapprochements, je concluais qu'il était possible que les filets ligneux du stipe du *Dracœna*, de même que les couches ligneuses des troncs et des branches des arbres de nos climats, se développassent en couches concentriques du centre à la circonférence. Toutefois, je tenais compte de cette notable différence, que, dans nos arbres dicotylés, les couches sont formées par des réseaux ligneux dont les mailles correspondent les unes aux autres, de manière à laisser passer les irradiations utriculaires ; tandis que, dans les *Dracœna*, les couches, comme dans les autres monocotylés, sont composées de simples filets ligneux, plus ou moins rapprochés les uns des autres et enveloppés de tissu utriculaire. Mais, après de nouvelles observations sur plusieurs *Dracœna Draco* d'âges différents, je pensai que c'était uniquement sur ces arbres que je devais chercher les lois qui président à leur développement, sauf, plus tard, à faire ressortir les points de comparaison entre les deux grandes classes des végétaux phanéragomes.

Le stipe du *Dracœna Draco*, comme celui du Dattier, est à peu près cylindrique : cependant il arrive quelquefois qu'il se renfle irrégulièrement dans quelques parties de sa longueur. On sait que dans les contrées où il croît spontanément, il acquiert des dimentions colossales ; son phyllophore est un cône à sommet faiblement déprimé : c'est encore un trait de ressemblance avec le Dattier. Ajoutons que ses feuilles, très rapprochées les unes des

autres, sont disposées en hélice, et que, lorsqu'elles viennent à se détacher, elles laissent sur le stipe, comme fait le Dattier, des cicatrices qui ne s'effacent que longtemps après. Ce stipe, ainsi que celui des autres arbres monocotylés, se termine inférieurement par une épaisse et longue excroissance qui a reçu le nom de *souche.*

Je ne puis voir, dans la souche des arbres monocotylés, que l'équivalent de la racine pivotante des arbres dicotylés. La racine pivotante et la souche ont même origine; l'une et l'autre partent du collet de l'arbre et s'enfoncent verticalement dans le sol; l'une et l'autre donnent naissance à de nombreuses racines; l'une et l'autre représentent la radicule arrivée au dernier degré de développement. Assurément la forme extérieure, et j'ajouterai la structure interne, diffèrent à beaucoup d'égards; mais cela n'empêche pas que les deux organismes ne concourent aux mêmes fins. Ces considérations suffisent pour écarter toute objection. Rien ne s'oppose à ce que j'en dise autant des stipes des monocotylés comparés aux troncs des dicotylés.

Après l'examen des caractères extérieurs du stipe et de la souche du *Dracœna Draco*, je pris pour sujet d'étude un *Cordyline australis.* Ma surprise fut grande en reconnaissant qu'il avait deux souches au lieu d'une. J'imaginai d'abord que cela devait être le résultat d'une superfétation accidentelle; mais ayant examiné plusieurs autres jeunes *Cordyline australis*, force fut que je reconnusse que la double souche était un caractère propre à cette espèce. Il est à remarquer que, dans chaque individu, les deux souches ne sont pas de même force et longueur. Cette inégalité nous apprend que le développement de l'une devance toujours celui de l'autre; la plus âgée des deux est la plus robuste et la plus grande. L'une et l'autre, en raison de leur vigueur, donnent naissance à des racines plus ou moins nombreuses.

On aperçoit à la surface des deux souches, et à distances à peu près égales les unes des autres, des épaisseurs qui simulent des anneaux. Cette apparence provient de ce que l'écorce s'est cernée, coupée et quelque peu soulevée du côté qui regarde l'extrémité inférieure de la souche. Mais je m'abstiens ici de m'étendre sur ce sujet, qui trouvera tout naturellement sa place dans les con-

sidérations physiologiques. Il n'est pas temps non plus d'appeler l'attention sur de très jeunes sujets. De ceux-ci je parlerai quand il s'agira d'études organogéniques : pour le moment, je me borne à signaler les tissus utriculaires et vasculaires parvenus à leur complet développement.

La région externe ou corticale est tout entière composée de tissu utriculaire. La région intermédiaire offre le rapprochement d'un grand nombre de filets ligneux, quelquefois ramifiés, et ne laissant entre eux que de petits espaces remplis de tissu. La région centrale ne diffère de la précédente que parce que les filets qu'elle contient sont dans un espace donné beaucoup moins nombreux, et le tissu utriculaire beaucoup plus abondant. Pour concevoir une juste idée de ces trois différents organismes, ce n'est pas assez de ces brèves indications; il faut en donner une description aussi complète qu'il est possible. C'est ce que je vais tenter.

La région corticale est revêtue d'un épiderme composé de granules formant, par leur union, une membrane continue. J'avais reconnu, l'année dernière, l'existence de cette structure granuleuse dans l'*Helleborus fœtidus;* mais je dois dire que le mérite de cette découverte, qui remonte à plusieurs années, appartient à M. Adolphe Brongniart.

Au-dessous de l'épiderme sont des couches d'utricules, tantôt courtes, tantôt longues, juxtaposées côte à côte et unies bout à bout. Un peu plus avant vers le centre, les utricules qui composent les couches s'élargissent et se rapprochent de la forme cubique. Plus avant encore sont des séries verticales d'utricules arrondies, ou ovoïdes, ou pyriformes, les unes courtes, les autres allongées, régulières ou irrégulières. Beaucoup d'entre elles, si ce n'est toutes, m'ont offert de très larges ouvertures circulaires ou elliptiques. Au moyen de ces percées, elles s'abouchent les unes aux autres. On ne saurait croire, si on ne l'avait vu, avec quelle précision les ouvertures se correspondent. J'ai douté d'abord qu'il y eût communication réciproque; mais, à mesure que j'ai multiplié les observations, mes doutes se sont dissipés.

A ces faits j'en joins un qui n'est pas le moins remarquable. De petites utricules, ovoïdes ou sphériques, s'abouchent entre

elles de manière à former comme un cordon noueux. Jusqu'ici il n'y a rien qui doive surprendre; mais ce qui paraîtra extraordinaire, c'est que ces petites utricules sont souvent emprisonnées deux à deux dans de grandes utricules, lesquelles aussi sont abouchées entre elles. J'ai fait une bien longue étude des tissus végétaux, et je confesse que, jusqu'à ce jour, je n'avais rien vu de semblable.

Tout n'est pas dit encore touchant l'organisation de la région corticale; elle se termine, dans sa partie qui confine à la région intermédiaire, par un tissu qne j'ai nommé *générateur*. Plus tard, on saura ce qui m'autorise à le qualifier ainsi. Ce tissu, transparent et délicat, est formé d'utricules allongées et tétragones, lesquelles, réunies bout à bout et appliquées face contre face, composent une suite de lames régulières semblables les unes aux autres.

Enfin, puisqu'il s'agit de l'écorce, je ne saurais me taire sur les filets qui, venant de la région centrale, traversent horizontalement la région intermédiaire, puis pénètrent dans la région corticale, et se dirigent vers sa surface en suivant une ligne oblique ascendante pour aller joindre la base des feuilles. On conçoit que, sur la coupe transversale de cette écorce, les filets laissent des traces de leur passage. Chacun d'eux se compose d'un faisceau de trachées déroulables, contenues dans un étui de vaisseaux allongés. Partout où ces filets passent, on voit épars, à droite et à gauche, grand nombre d'utricules très petites renfermant des faisceaux composés de courtes et fines aiguilles d'oxalate de chaux.

Pour le moment, je n'ai rien à ajouter relativement à l'organisation de l'écorce du stipe, si ce n'est qu'elle s'étend sur la souche tout entière, telle que je viens de la décrire. Cela dit, je passe à la région intermédiaire.

Cette région rappelle jusqu'à certain point les couches ligneuses des dicotylés. De nombreux filets la composent. Ils se serrent les uns contre les autres et se lient ensemble par un tissu utriculaire. Dans cette alliance, ce sont les filets qui occupent le plus de place. Ils pressent le tissu et le contraignent à s'allonger dans la direction du centre à la circonférence. Ce tissu est criblé d'une innombrable quantité de pertuis, lesquels établissent la

communication de cellules à cellules. Les filets, comme on peut s'en convaincre par des coupes transversales, sont, généralement parlant, de forme plus ou moins ellipsoïde ou cylindrique ; mais il n'est pas rare que la pression qu'ils exercent réciproquement les uns sur les autres ne modifie plus ou moins leurs formes normales.

Que si maintenant nous voulons nous rendre un compte exact des caractères des éléments organiques qui entrent dans la composition des filets, rien n'est plus facile, à l'aide de l'anatomie et de l'observation microscopique. Chaque filet est composé en majeure partie de vaisseaux pertuisés, fendus, annelés, et de trachées tantôt simples, tantôt doubles. Ces divers vaisseaux, groupés ensemble, sont disposés de telle sorte qu'ils forment un étui dont la cavité est remplie par un très fin tissu de cellules allongées et quelquefois par des trachées.

Je disais tout-à l'heure que cette région intermédiaire rappelait à la mémoire les couches ligneuses des dicotylés. Un fait vient à l'appui de cette assertion. J'ai observé et dessiné la coupe transversale du stipe d'un *Dracœna*. Cette coupe m'a offert nettement cinq couches épaisses de filets superposées les unes aux autres. Ce n'était point une illusion. Ce que j'ai vu, d'autres l'ont vu comme moi, et pourraient en rendre témoignage. Cependant, je reconnais que, depuis, je n'ai eu sous les yeux rien de semblable. Ceci donnerait à penser que le fait dont il s'agit est accidentel. En effet, il se pourrait, comme il arrive quelquefois dans les arbres dicotylés, que des causes climatériques eussent occasionné cette anomalie. Mais qu'il en soit ainsi ou autrement, il n'importe guère, car j'ai acquis la preuve, si ce n'est de la parfaite similitude, du moins de l'évidente analogie du mode de formation des couches ligneuses dans les dicotylés et les *Dracœna*. Le moment approche où je prouverai par des faits irrécusables ce que j'affirme ici. Mais avant d'aller plus loin, j'ai quelques mots à dire touchant la région centrale.

Dans un espace donné, le nombre des filets de cette région est bien moins considérable que dans un égal espace de la région intermédiaire ; mais le tissu utriculaire de la région centrale est beaucoup plus abondant. Quant à la forme et à la disposition des

filets de cette dernière région, elles offrent de notables dissemblances avec celles des filets de la région intermédiaire. Ceux-ci, très voisins les uns des autres, s'allongent verticalement, tandis que, dans la région centrale, ils se portent indifféremment dans un sens ou dans un autre, passant de droite à gauche, et revenant de gauche à droite. La plupart d'entre eux offrent dans leurs développements une singularité des plus remarquables. Ils se renflent irrégulièrement en différents points de leur longueur, et, là même, ils se plient et replient en zigzag. Je me suis demandé à quelle fin ces anomalies, je n'ai point trouvé de réponse qui pût me satisfaire (1).

Passons à une autre série de faits. Il ne s'agit plus des formes extérieures du *Dracæna*, ni spécialement de son anatomie. Sur ces deux points, j'ai dit tout ce qui me semblait pouvoir intéresser le lecteur. Il s'agit maintenant de lui faire connaître l'origine et les développements des différents organismes, travail physiologique d'un grand intérêt, et sur lequel j'appelle toute son attention.

En vue d'atteindre le but que je m'étais proposé, j'ai choisi d'abord pour objet de mes recherches un jeune *Cordyline australis.* Il avait, en totalité, 4 décimètres 5 cent. de long, et un peu au-dessus de la jonction du stipe avec la souche, son diamètre mesurait 1 décimètre. Je l'ai coupé dans toute sa longueur en deux parties égales, de telle sorte que le scalpel ne s'est pas écarté sensiblement du plan de l'axe, depuis le mamelon terminal de la souche jusqu'au sommet du phyllophore. Dans le dessin que je donne de ce joli arbre, j'ai jugé qu'il était à propos de tripler ses dimensions, afin que les caractères fussent plus apparents.

Le collet, comme chacun sait, partage transversalement le végétal, soit monocotylé, soit dicotylé, en deux parties, l'une qui descend vers le centre de la terre, l'autre qui monte vers le ciel. Cette double tendance se manifeste non seulement à l'extérieur, mais aussi dans tout l'organisme interne. Ainsi nous voyons dans

(1) On sait que la croissance du *Dracæna* est extrêmement lente. Ne se pourrait-il pas que les replis multipliés des filets ne servissent à retarder les développements?

le *Dracæna*, comme nous l'avons vu dans le Dattier, la partie la plus jeune des tissus végétaux, et notamment celle qui constitue les filets, croître, s'allonger et monter jusqu'à l'extrémité du stipe, tandis que l'autre partie de ces mêmes filets croît, s'allonge et descend jusqu'à l'extrémité de la souche. C'est pourquoi le physiologiste, à l'aide du microscope, peut, pour ainsi dire, d'heure en heure, constater l'accroissement, les modifications, les métamorphoses des divers organismes dans le cours de leur existence. Et remarquons que cette loi n'est pas faite uniquement pour les monocotylés; elle s'applique aussi aux dicotylés, comme je m'en suis assuré par de nombreuses expériences; d'où il résulte que, dans les deux grandes classes, les formes et les agencements, soit externes, soit internes, diffèrent, tandis que la puissance organisatrice est invariablement la même.

Maintenant, au lieu d'un jeune *Dracæna*, prenons un sujet dans toute la force de l'âge, et divisons son stipe en deux parties égales, comme nous avons fait pour le précédent. Que verrons-nous dans la constitution de chaque filet?... Je l'ai déjà dit et ne puis cependant me dispenser de le répéter. Nous y verrons des trachées simples et doubles, des vaisseaux à épaisses et fermes parois, les uns criblés de pores, les autres dans toute leur longueur, ouverts par des fentes transversales, et, finalement, tous ces éléments organiques groupés en faisceaux de consistance ligneuse. Mais bien s'en faut que les filets soient nés tout-à-coup, tels que nous les représentons ici. Dans l'origine, à peine étaient-ils perceptibles à l'œil armé des plus puissants microscopes. Rien de ce qui existe maintenant n'existait alors : ces formes variées, cet agencement symétrique d'organismes divers, cette solidité des parties qui fait la force de l'arbre, sont l'œuvre du temps et de la nutrition.

Que si toutefois nous voulons prendre connaissance de ce que sont les filets ligneux, suivons-les de l'œil dans leur croissance. Il deviendra bientôt évident pour nous qu'ils se continuent précisément comme ils ont commencé. En effet, partons du collet, soit pour aller joindre le sommet du phyllophore, soit pour aller joindre le mamelon terminal de la souche; les filets, étant de for-

mation de plus en plus récente, se simplifieront de plus en plus sous nos yeux. Enfin, quand ils seront tout près d'atteindre la base des feuilles, ou l'extrémité de la souche, ils s'amenuiseront en filets grêles, composés de quelques utricules unies bout à bout et à peine perceptibles. Alors il ne sera plus question de trachées, de vaisseaux fendus ou poreux, de substance ligneuse ; tout se réduira, pour le moment, aux éléments primitifs et plastiques de l'organisation végétale, savoir, aux granules et à l'utricule naissante.

Remarquons que, dans le stipe et la souche des jeunes *Dracœna*, les filets de la région centrale se rapprochent incessamment de la circonférence, et contribuent à former ainsi la région intermédiaire. On aperçoit déjà, dans bon nombre de ces filets naissants, les replis en zigzag que j'ai signalés dans la région centrale. Ils ne contiennent encore ni trachées ni vaisseaux. Toute l'organisation se réduit jusqu'à ce moment à un très faible tissu cellulaire.

J'ai dit précédemment que, plus tard, je ferais connaître comment se forment sur la souche du *Dracœna* les épaisseurs que j'ai comparées à des anneaux. Le moment est venu de m'expliquer sur ce point ; toutefois, je courrais le risque de n'être pas compris si je ne faisais précéder l'examen de la question principale par l'exposition de quelques faits qui s'y rattachent et l'éclairent.

Malpighi, dans son beau travail sur l'anatomie des plantes, publié il y a maintenant plus d'un siècle et demi, nous enseigne que la radicule des Graminées est enfermée dans une bourse, laquelle s'allonge en fourreau pendant la germination. J'ai revu ce fait et beaucoup d'autres analogues. La bourse et le fourreau ne sont autres, à mon sens, que l'écorce qui, séparée de la partie interne de la radicule, continue de se développer pendant quelque temps, puis se flétrit. Anciennement, j'ai donné le nom de *coléorhize* à cette enveloppe, parce qu'elle recouvre la radicule naissante. Dans les embryons monocotylés en germination, la présence d'une coléorhize n'est pas rare ; mais jusqu'à ce jour je n'en avais jamais trouvé plusieurs sur la même radicule. Ce four-

reau et la radicule qu'il renferme s'accroissent simultanément. Il s'en faut bien que les choses se passent ainsi dans la souche du *Dracœna;* c'est ce que l'observation des faits va prouver. J'aborde la question principale.

Le mamelon qui termine la souche du *Dracœna* tend à s'allonger comme la radicule, et, de même qu'elle, il est pourvu d'une coléorhize ; mais cette coléorhize, n'ayant pas en elle la puissance de développement nécessaire pour suivre le mouvement de croissance de l'extrémité de la souche qui la presse incessamment, se déchire et livre passage au mamelon terminal. Ce mamelon continue de croître ; il ne tarde pas à se revêtir d'une nouvelle coléorhize, laquelle est bientôt remplacée par une autre, et celle-ci a également des successeurs. Enfin, après un temps assez long, de distance en distance, les vestiges de toutes ces coléorhizes se montrent encore en relief sur la souche : telle est l'origine de ces simulacres d'anneaux que j'ai signalés précédemment.

Un grand nombre de racines longues, grêles et cylindriques, sortent de la souche du *Dracœna.* L'origine de ces racines ne diffère pas sensiblement de celle de la souche du Dattier ; dans l'un et l'autre arbre, des mamelons d'un fin tissu cellulaire se forment spontanément çà et là à l'intérieur, puis s'allongent vers la superficie, et ne tardent pas à s'ouvrir un passage à travers l'écorce pour s'enfoncer dans le sol.

Venons enfin à l'importante question de l'organogénie des filets. Depuis que j'ai dirigé mon attention sur le *Dracœna,* je me suis fortement préoccupé de ces couches d'utricules délicates, minces, transparentes, qui, d'un côté, tiennent à l'écorce, et, de l'autre, à la région intermédiaire. Je ne tardai pas à soupçonner qu'il y avait là quelque chose qui méritait toute l'attention du phytologiste. Ce pressentiment ne m'a pas trompé : c'est à bon droit que j'ai donné à la réunion de ces couches le nom de *tissu générateur.* L'œil, à l'aide d'un puissant microscope, ne tarde pas à découvrir, çà et là dans la partie la plus excentrique de ce tissu, la présence de très petits espaces vagues et nébuleux ; quelquefois aussi il semble qu'il y ait eu déformation d'utricules en certaines places où se produisent et s'accumulent confusément

des phytospermes d'une extrême minceur. A ce chaos microscopique succèdent bientôt l'ordre et la symétrie. Les phytospermes se meuvent, s'agitent, se rencontrent, s'ajustent ensemble, comme s'ils étaient animés, et, si je l'ose dire, bâtissent en commun des utricules régulières, qui ne diffèrent de celles qu'on voit ordinairement que parce que leurs parois sont mamelonnées. Peu après les mamelons que forment les phytospermes s'effacent; alors rien ne distingue plus les utricules les unes des autres; mais bientôt celles qui sont placées à la circonférence de chaque filet naissant s'allongent, se mettent en communication directe entre elles, se doublent intérieurement, se criblent de pertuis qui s'étendent du dedans au dehors en suivant une ligne horizontale, s'agencent de manière à former en commun un canal central, puis se lignifient, et, finalement, constituent la partie la plus excentrique et la plus solide des filets du stipe; le canal contient un tissu utriculaire très délicat. A mesure que les filets vieillissent, les utricules qui constituent ce tissu se fendent transversalement ou se découpent en trachées tantôt simples, tantôt doubles.

Remarquons que, dans la jeunesse des filets, il suffit qu'il y ait contact entre eux, en un point quelconque, pour qu'ils s'unissent ensemble; mais ils ne se confondent pas. Si on les coupe transversalement aux points de jonction, on acquiert la preuve que chacun d'eux conserve son individualité. En effet, il est de toute évidence qu'ils ne tiennent les uns aux autres que par leurs surfaces; et comme tous ces filets que la nutrition et le temps grossissent et fortifient, accroissent incessamment la masse de la région intermédiaire qui ne peut reculer vers le centre, il s'ensuit que l'écorce s'amplifie et se porte en avant, de telle sorte que jamais l'espace ne manque au tissu générateur qui reproduit de nouveaux filets, lesquels vont encore épaissir la région intermédiaire.

Que l'on se donne la peine de comparer le mode de formation des filets ligneux des *Dracœna* à celui des couches ligneuses de nos arbres dicotylés, sans doute on y verra des différences notables, mais bien s'en faut qu'elles soient aussi absolues qu'on l'avait supposé.

Je m'attends qu'on ne manquera pas de me demander à quelle cause j'attribue les mouvements des phytospermes, et comment il se fait que ces granules s'agencent entre eux comme le pourraient faire des êtres doués d'intelligence ? Telles sont les deux questions qui se présentent naturellement à l'esprit du lecteur ; mais, après avoir dit ce qui me semble le plus probable touchant la première question, je m'abstiendrai de porter un jugement sur la seconde, qui, à mon sens, est tout-à-fait inexplicable dans l'état présent de la science.

Certes, on ne saurait nier que les phytospermes ne soient des êtres organisés et vivants. Quand ils viennent de naître, et qu'ils sont visibles à l'œil armé d'un très puissant microscope, ils paraissent comme des points d'une extrême finesse ; mais à mesure qu'ils avancent en âge, ils grossissent, ils augmentent en poids, leurs formes se modifient, et force est de reconnaître que ces changements sont l'effet de la nutrition. Or, la nutrition ne peut s'opérer sans mouvements internes, lesquels réagissent à l'extérieur, et c'est particulièrement à cette cause que je suis tenté d'attribuer l'agitation des phytospermes. Que l'on propose une meilleure explication du phénomène, je n'hésiterai pas à l'accepter.

Tout ce que nous savons du *tissu générateur* nous donne à la fois l'explication de l'énorme volume et de la longévité de certains *Dracœna* des pays chauds, dont l'origine est si reculée que nulle tradition n'en a gardé le souvenir. Soit par l'action du temps, soit peut-être aussi par la main des hommes, il se rencontre de ces arbres qui sont ouverts et creusés intérieurement. Le tissu utriculaire et les filets ligneux de la région centrale ont disparu. La région mitoyenne, jointe à l'écorce, est réduite à une telle minceur que Dupetit-Thouars n'hésite pas à la comparer à l'épaisseur d'une planche, de sorte que l'on peut dire sans exagération que ces arbres ont été vidés ; et pourtant ils ne cessent pas de végéter et de produire des rejetons jeunes et vigoureux qui donnent naissance à des feuilles, des fleurs et des fruits. A quoi donc attribuer cette merveilleuse fécondité, si ce n'est à la présence du *tissu générateur* qui travaille sans relâche à réparer les pertes qu'éprouvent journellement l'écorce et la région intermédiaire ?

La conclusion de tout ceci est que les *Dracœna* sont des arbres exogènes, et je ne vois pas pourquoi j'exclurais de cette catégorie le *Phœnix dactylifera*, le *Chamœrops humilis*, le *Bromelia*, et une foule d'autres Monocotylés dont les filets naissent de la partie interne de l'écorce.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 13.

Fig. I. Cette figure représente un très jeune *Cordyline australis*. La partie supérieure des feuilles a été retranchée; les deux souches (*a*) et le stipe (*b*) sont représentés fidèlement, soit pour les dimensions, soit pour les caractères extérieurs. On peut voir les vestiges des coléorhizes (*c*) à la surface des deux souches; elles y sont placées de distance en distance, comme des anneaux. Çà et là sont de petites racines grêles, provenant des souches. Chacune de ces racines (*c*) est logée séparément dans une coléorhize (*c*) en forme d'étui. Le jeune stipe (*b*) est tout couvert de cicatrices qui indiquent les places où les premières feuilles étaient attachées.

Fig. II. Cette figure, comme la précédente, appartient au *Cordyline australis*, dont la double souche, le stipe et le bourgeon, ont été coupés longitudinalement dans le plan de l'axe central. L'écorce du stipe et des deux souches se composent de trois parties distinctes : 1° la partie brune superficielle altérée par les agents extérieurs, et qui tend visiblement à se détruire (*g*); 2° la partie moyenne (*h*), qui est fraîche et vive, et 3° le tissu générateur (*i*) très mince, offrant à l'œil de l'observateur comme une trace grise dans laquelle, en temps opportun, les nouveaux filets prennent naissance. Les dentelures (*k*) que l'on remarque sur les bords de la coupe longitudinale des deux souches sont les lambeaux inertes des coléorhizes qui se sont succédé et ont recouvert, chacune à leur tour, le mamelon terminal de chaque souche qui va croissant. Le stipe, comme on le voit, contient grand nombre de filets (*m,n*); tous montent vers le sommet de l'arbre en suivant une ligne oblique, les uns de droite à gauche (*m*), les autres de gauche à droite (*n*), de sorte qu'ils se croisent obliquement. Le phyllophore est déprimé à son sommet (*o*), comme celui du Dattier, du Chamærops, du Dracæna, et très probablement de beaucoup d'autres arbres monocotylés.

On remarque dans les deux souches des mamelons (*l*) semblables à ceux dont j'ai constaté l'existence dans la souche du Dattier; mais il y a entre eux cette différence, que dans le Dattier il n'y a pas de coléorhize, tandis que, dans le *Cordyline australis*, elle ne manque jamais. Un autre individu de ce genre, mais d'un âge plus avancé, m'a offert les mêmes caractères; tous deux étaient bien constitués et pleins de vigueur. Il est évident que quand on veut dévoiler

les mysteres de la vie végétale, ce n'est pas sur des cadavres d'arbres, sur de vieilles tiges desséchées et racornies qu'il faut opérer (1).

Fig. III. Coupe transversale d'un jeune filet du *Cordyline australis.*

Fig. IV. Coupe longitudinale des trois régions du stipe, savoir : la Corticale, l'Intermédiaire, et une partie de la Centrale.

Le *tissu générateur* des filets, lequel appartient à la région périphérique, est placé sous le chiffre 2, et se fait reconnaître par sa teinte grise.

Les filets qui composent les cinq couches ligneuses sous les chiffres 3, 4, 5, 6 et 7, sont diversement agencés dans les diverses couches, ce qui fait qu'au premier coup d'œil on les distingue très bien les unes des autres.

Reste le chiffre 8, qui indique que les filets sont épars dans la région centrale. Un nombre assez considérable de ces filets, parvenus à une certaine hauteur, se courbent brusquement, prennent une direction horizontale (*p.q*), et traversent d'outre en outre les couches ligneuses; puis, arrivés dans la région périphérique, ils se redressent d'environ 35 à 45 degrés, et s'en vont obliquement (*p*) joindre la base des feuilles.

Fig. V. Coupe transversale de l'un des jeunes filets (*a* et *b*), qui pénètre dans la région phériphérique et se dirige vers la base d'une feuille. Au centre de ce filet est un faisceau de trachées (*a*), lequel est renfermé dans un étui (*b*) composé de deux ou trois couches d'un tissu cellulaire granuleux, et par conséquent à l'état naissant. Ce filet se montre sous un autre aspect dans la Planche 14, figure I (*a* et *b*); on le retrouve encore dans la Planche 15, figure IV (*a* et *b*). Là on voit que le tissu cellulaire granuleux de la Planche 13 s'est transformé en vaisseaux criblés de pores (*b*).

PLANCHE 14.

Fig. I. Portion d'une coupe transversale de la partie la plus excentrique de la région périphérique d'un jeune stipe de *Cordyline australis.* On y remarque, encore, comme dans le *Dracœna Draco*, un de ces filets qui partent de la région centrale du stipe, traversent la région moyenne, puis, tout près de la région périphérique, y pénètrent et se portent vers la base des feuilles, en suivant une ligne oblique ascendante. (Voyez Pl. 13, fig. IV, *p.*) Cela dit, on comprend qu'une coupe horizontale de l'écorce met à la fois sous l'œil de l'observateur la coupe oblique des trachées (*a*) ainsi qu'une portion notable de leur surface qui n'a pas été entamée par le scalpel (*b*), et en même temps les délicates utricules allongées et poreuses qui les enveloppent (*c*) En dehors de ce filet sont de grandes et petites utricules (*d-e*) qui souvent renfer-

(1) Les seuls pieds de *Cordyline australis* dont j'ai fait usage sont ceux que j'ai représentés de grandeur naturelle (Pl. 13, fig. I et II) : c'étaient, comme on le peut voir, de très jeunes pieds. Quant au *Dracœna Draco*, il était plus âgé, mais sa puissante végétation ne laissait rien à désirer.

ment des faisceaux d'aiguilles d'oxalate de chaux dont la longueur est en rapport avec celle des utricules qui les contiennent.

Fig. II. Ce tissu représente encore une portion de la région corticale. Son organisation ne diffère pas de celle qu'on a vue dans la figure précédente, mais elle se fait remarquer parce qu'elle sert de limite au *tissu générateur*.

Fig. III. Ce tissu générateur se trouve précisément dans les conditions les plus favorables pour justifier le nom que je lui ai donné. J'avais remarqué précédemment la régularité de son organisation cellulaire. (Voyez Pl. 14, fig. VI.) Il n'en est plus ainsi : maintenant son irrégularité est notoire ; j'y chercherais inutilement deux utricules qui se ressemblassent, et je remarque çà et là de petits nuages (*f*) qui masquent l'organisation. Cet état de choses résulte de l'accumulation de phytospermes naissants ; ils sont si fins que, lors même qu'on fait emploi des plus puissants microscopes, les granules paraissent encore d'une petitesse extrême (*f*) : toutefois ils ne tardent pas à grossir (*g*). Ils s'agitent, se rencontrent, se réunissent, se soudent entre eux avec une telle précision, qu'ils forment ensemble des utricules régulières, à parois mamelonnées (*h*) ; mais bientôt les mamelons s'effacent (*i*), et les réunions d'utricules ajustées les unes aux autres forment des filets délicats qui se développent et s'affermissent à l'aide du temps (*i*).

Fig. IV. Il est à remarquer que souvent les jeunes filets (*i*), venant à se rencontrer, se soudent entre eux aux points de contact. Chacun, dans sa région centrale, est pourvu d'un canal plus ou moins régulier ; ce canal renferme un tissu cellulaire allongé très délicat. Il semblerait donc que, nonobstant les soudures, on pourrait toujours s'assurer du nombre des filets présents, en comptant le nombre des canaux ; mais il n'en est pas ainsi, parce qu'il arrive fréquemment que les canaux de plusieurs filets se confondent en un seul.

Fig. V. Coupe longitudinale de l'écorce. Cette coupe nous offre l'abouchement entre elles de longues séries de grandes utricules (*a*) ; et, ce qui est plus remarquable encore, c'est que plusieurs de ces séries sont traversées d'outre en outre dans leur longueur par des cordons composés de petites utricules unies deux à deux et abouchées ensemble, de telle sorte que chaque grande utricule en contient deux petites (*b*). On retrouve ici des faisceaux d'aiguilles d'oxalate de chaux, renfermés dans les grandes utricules (*m*).

Fig. VI. Je reviens au tissu générateur. Il se distingue au premier coup d'œil par sa régularité. Les utricules qui le composent sont tétragones, et forment des couches superposées les unes aux autres ; mais sitôt que l'état de la végétation du tissu générateur amène la formation des phytospermes, le désordre succède à la symétrie. C'est ce qu'on peut voir en comparant la figure (6) à la figure (3).

PLANCHE 15.

Fig. I Coupe longitudinale de la portion horizontale de l'un des filets qui traversent d'outre en outre la région intermédiaire pour se rendre dans l'écorce, et de là monter obliquement vers la base des feuilles. — Voyez Pl. 13, fig. IV (*p,q*) ; Pl. 14, fig. I (*a,b,c*) ; Pl. 15, fig. I (*a,b*) ; fig. V (*a,b*).

Fig. II. Je remarque dans le *Dracæna Draco* bon nombre de filets qui, çà et là, sont pliés et repliés en zig-zag. J'ai coupé longitudinalement plusieurs de ces filets, à cette fin d'en reconnaître l'organisation vasculaire. Ils se composent de trachées (*d*), de vaisseaux pertuisés (*e*), fendus (*f*), de formes très irrégulières (*g*), minces dans un endroit, enflés ailleurs (*g*), et enchevêtrés de telle sorte que je n'ai pu en suivre aucun d'un bout à l'autre; mais comme souvent ces vaisseaux laissent entre eux des espaces assez larges (*i*), je ne tardai pas à reconnaître qu'ils enveloppent tant bien que mal un tissu utriculaire allongé, semblable à celui que l'on observe souvent dans la partie centrale de filets réguliers (fig. V, *h*). J'ai sujet de soupçonner que la très remarquable organisation que je viens de décrire appartient également au *Cordyline australis*. Voici sur quoi je fonde cette opinion : Dans beaucoup de filets de ces Monocotylés, j'ai vu à la simple loupe des plis qui rappelaient, moins l'épaisseur et la consistance (voyez Pl. 13, fig. II, *m*,*n*), les zig-zag que j'ai eu mainte fois l'occasion d'observer dans les filets du *Dracæna Draco ;* mais ces filets étaient, chez le *Cordyline*, trop jeunes et trop délicats pour qu'il me fût possible d'en faire l'anatomie : le tranchant du scalpel aurait suffi pour tout détruire.

Fig. III. Coupe transversale d'un filet ligneux du *Dracæna*, pour en faire voir la forme elliptique et l'organisation interne. Au centre est un tissu cellulaire allongé (*j*); autour de ce tissu sont des vaisseaux à doubles parois pertuisées (*k*), et ceux-ci sont enveloppés dans un tissu utriculaire également criblé de pertuis (*l*).

Fig. IV. Autre filet ligneux, dont la coupe transversale est circulaire. A son centre est un faisceau de trachées (*d*), lequel, de même que le précédent, a pour renfort des vaisseaux doublés et pertuisés (*k*).

Fig. V. Cette figure, qui nous offre la coupe longitudinale d'un filet ligneux, est en parfaite harmonie avec celle qui représente une coupe horizontale d'un autre filet (fig. III). Ici les tissus sont de même nature; ils ne diffèrent à nos yeux que parce qu'ils sont présentés sous deux aspects différents. Ainsi le tissu allongé et délicat de la figure V (*h*) est de tous points semblable à celui que nous voyons au centre de la figure III (*j*); et il en est de même des vaisseaux doublés et pertuisés.

Encore un mot sur cette figure V (*h*). A gauche, tout contre les vaisseaux, est un cordon de petites utricules plus ou moins allongées, pourvues de goulots aux deux extrémités, à l'aide desquels ces utricules communiquent les unes avec les autres (*n*). Toutes ensemble ont l'apparence d'un cordon noueux; elles ne diffèrent de celles qu'on voit Pl. 14, fig. 5 (*b*,*b*), qu'en ce que ces dernières sont enfermées dans de grandes utricules, tandis que les petites dont je parle sont à nu. Et de l'autre côté, à droite des deux cordons, se trouvent plusieurs rangs d'utricules de notable grandeur, lesquelles contiennent des faisceaux d'aiguilles d'oxalate de chaux (*m*).

NOVA GENERA QUÆ SUPER NONNULLIS FICI SPECIEBUS

struebat **GUILIELMUS GASPARRINI.**

Sylvestres ficus apud nos sponte provenientes duplicis sunt generis, alterum *Caprificus* nuncupatur, alterum *Ficus vera.* Caprificus androgyna existimatur, eo quod flores masculos una cum fœmineis eodem profert amphantho sive receptaculo. Amphanthi tria genera in hac arbore occurrunt, quæ, uti accepimus a Tournefortio, in Græcia vernacula cultorum lingua dicuntur *Orni*, *Fornites* et *Cratires.* Orni (quo nomine et ipsa arbor a Græcis designatur) sive Latinorum *grossi* sunt receptacula præcocia, quæ decedente hyeme prodeunt in summitate ramuli præteriti anni paullo supra insertionem jam delapsi folii. Fornites autem appellantur receptacula ex ramulo annotino prodeuntia; quorum suprema, vel juniora, sunt revera cratires, perque totam hyemem permanent. Discrimina vero quæ etiam in caprificis nostratibus obveniunt. Flores masculi in grossis copiosi, in fornitis pauci, in cratiris autem exstant imperfecti vel abortivi, aut omnino desunt. Istis receptaculis vivit quoddam insecta cui nomen *Cynips Psenes* ex Linnæo. Tota paries interior cujusque amphanthi, præter squamas sub ore, bracteis minimis est obducta, inter quas superna parte enascuntur flores masculi, in altera fœminei. In flore masculo pedicellato perigonium plerumque pentaphyllum, totidemque stamina, nonnunquam minora, filamentis cylindraceis perigonio subæqualibus vel longioribus. In flore fœmineo pedunculus nonnihil brevior, perigonium sæpius triphyllum. Semina in grossis caprifici nondum vidi, etsi multos annos perquisiverim, eoque ardentius quo mihi animadvertenti flores masculos copiosos ac fœmineis incumbentes, fœcundatio non defutura videbatur. Sed pistilla alia insectifera, alia infœcunda, quamvis et ista ovario, stylo et stigmate prædita sint. Reperiuntur autem semina caprifici in iis fornitis præsertim, qui præ cæteris grandiores, sub exitum septembris et ineunte octobri tertiam insectorum generationem perficiunt. Quo tempore eorum fœminæ in receptacula juniora, sive cratiros, evolant per hyemem permansura.

In ficu autem vera vel sativa prædicta insecta non gignuntur, etiamque duo genera receptaculi plerumque videntur, alia serotina seminifera, quæ se novo ramulo, ineunte æstate, haud aliter quam forniti promunt, floribus tantum fœmineis feta, alia sunt præcoquia omnino sterilia, ex ramulo superioris anni erumpentia eodem tempore et loco quo et grossi caprifici. Revera offeruntur passim nuculæ, quæ colore, magnitudine, et forma seminibus perfectis similes videntur; sed et ipsæ quia carent embryone infœcundæ sunt, tantumque albuminosa refertæ substantia. In grossis, etsi perraro, insunt nonnulli flores masculi, qui a floribus caprifici differunt laciniis perigonialibus versus apicem latioribus, filamentis dilatatis, margine membranaceo inflexo, anthæris super laminam ex connectivi amplificatione efformatam, impositis; et insuper ovarium persæpe biloculare. Hæc ficus ubique colitur, quippe cum ejus receptacula jam matura dulciora evadant quam in caprificu. Cætera in ficu et caprificu omnino fere similia. Caulis arboreus, ramosissimus, distortus. Folia caduca, alterna, stipulata (stipulis mox caducis) palmato-lobata; amplitudine, crassitie, colore plus minusve virenti, ludunt magis propter naturam loci quam stirpis ingenium.

Hæc autem præmonenda censui, quod auctores, Linnæo docente, ficum sativam non esse nisi caprifici varietatem putant pro floribus masculis abortivis, receptaculis in maturitate tenerioribus ac succosioribus. At ego aliter sentio, caprificum nempe et ficum adeo inter se differre ut genera, potius quam species, distincta constituant. Ficus enim sativa numquam insectifera, ejusque flores masculi, si adsunt (quod tantum in grossis contingit) valde ab illis caprifici dissimiles sunt, uti supra commemoravi. Interim sub eodem genere centum et ultra species ab auctoribus recensentur, quæ in Asia, Africa et America sponte proveniunt. Eorum nonnullæ quia ob habitum, inter se tam dissimilem, diversæ a ficu et caprificu mihi semper visæ sunt, sic quæ in nostris viridariis florent diligenter perscutari conatus sum. In qua investigatione tanti momenti discrimina inter eos adesse comperi, ut juxta scientiæ præcepta nova genera proferre arbitratus sim. Eorum characteres excerpsi tum ex amphantho, tum ex floribus in ipso com-

prehensis. Amphanthi notæ plurimi mihi videntur prout pedunculi, involucra, bracteæque adsunt vel desunt. Nam pedunculus utrum sit nec ne in amphantho momenti mihi videtur quam in flore. Illud enim cum proveniat ex unius internodii sive *merithalli* dilatatione, pedunculus si adsit alterum sistit internodium : quod ego in opere cui titulus « *Ricerche sulla natura del fico e del caprifico, e sulla caprificazione* » mox prodituro, fuse demonstravi. De absentia involucri et bractearum nihil dicam, nam res ipsa quanti sit perspicue declarat. Flores semper unisexuales vidi in speciebus exoticis quæ mihi obviæ fuere ; sed in ficu et caprificu reperiuntur, quamvis sat raro, nonnulli flores masculi cum pistillo plerumque abortivo. Florum situs cum aliis notis conjunctus ad genera distinguenda adhiberi potest, ex eo quod in eadem specie constans est. De perigonio multa videnda, præsertim utrum sit diversum in utroque flore, monophyllum ne an polyphyllum laciniis omnino verticillatis vel sub alternis. Notandum insuper censeo in floribus masculis staminum numerum, et formam filamenti, connectivi, antheræ, nec non pollinis granulorum, in pistillo autem quot loculos ovarii ; maximeque quot stigmata, nec non eorum formam. Quas autem de ficu et caprificu observationes, nec non characteres generum, iconibus illustrare quam primum spero.

1. FICUS Gasp.

(*Ficus carica fœmina Lin. et alior.*).

Amphantha pedunculata, involucrata, pariete interna bracteolata ; alia præcocia (grossi) plerumque fœminea, raro androgyna, semper sterilia ; alia serotina æstiva fœminea, seminifera. Flores masculi pauci in parte superna, et sub ore amphanthi, pedicellati, perigonio plerumque pentaphyllo, laciniis versus apicem latioribus. Stamina 1–5 laciniis perigonii opposita, filamento dilatato margine membranaceo inflexo ; anthæra oblonga introrsa bi-loculari, super laminam ex connectivi amplificatione efformatam, imposita. Pollinis granula lævia rotunda. Flores fœminei breviter pedicellati perigonio plerumque pentaphyllo. Pistillum in receptaculis serotinis ovario uniloculari, stylo laterali, stigmate bifido ;

in præcocibus, sive grossis, gynophoro plus minus longo insidens, ovario sæpissime biloculari. Ovulum parieti styligeræ appensum, amphytropum (micropile supera Endl.). Pericarpium molle a semine facile secedens. Semen appensum, testa dura fragili; endopleura membranacea, tenui, caruncula hilo contiguo prædita. Embryo fere in centro albuminis carnosi, incurvus, homotropus; radicula elongata supera, carunculæ contigua; cotyledonibus ellipticis incumbentibus.

Genus unica in præsens constat specie (*Ficus carica* Lin.); quæ apud nos abunde provenit in locis maritimis, quandoque per Apenninorum juga depressiora meridiem spectantia. Ex hac emanarunt tot tantæque varietates in hortis cultæ, extricatu revera difficiles, sed quarum nonnullæ forsan species sunt distinctæ.

II. CAPRIFICUS Gasp.

(*Ficus carica androgyna Lin. et auc.*).

Amphantha pedunculata, involucrata, præcocia et æstiva (grossi et fornites) androgyna, serotina (cratires) plerumque fœminea. Flores pedicellati bracteati; masculi in parte superna perigonio sub quinquephyllo, laciniis lineari-subulatis. Stamina plerumque 3-5 laciniis perigonialibus opposita, filamento cylindraceo; anthera subrotunda, introrsa, biloculari. Pollinis granula lævia rotunda. Flores fœminei perigonio plerumque triphyllo, ovario sessili uniloculari, stigmate bifido, vel abortu simplici. Cætera uti in Ficu, præter albumen quod adeo tenue ut cavitatem endopleuræ non impleat.

Est Caprificus veterum, *Caprificus insectifera* Gasp. sive *Ficus carica androgyna* Linnæi et aliorum, quæ a Ficu vera mihi differre videtur, quod amphanthi tria genera profert, eaque semper insectifera, præter, æstiva (fornites) quæ simul insectifera et seminifera; ovarium semper uniloculare nunquam gynophoro suffultum; perigonium floris fœminei triphyllum, præsertim ob formam filamenti, connectivi, et antheræ.

Hujus plantæ, insignes varietates, prope Neapolim sponte

provenientes, quæ fortasse species distinctæ, hoc modo disponendas esse censeo.

a. *leucocarpa.* — Foliis palmato-5-lobis, receptaculis lævibus, maturitate albescentibus.

b. *neapolitana.* — Ramis annotinis scabriusculis, foliis palmato-3-lobis, receptaculis lævibus, oblongis, maturitate subviolaceis. Crescit abunde prope Neapolim præsertim locis maritimis; et vulgo a cultoribus *Profico chiajese* nuncupatur.

c. *rugosa.* — Ramis annotinis villosis, foliis palmato-5-lobis crassiusculis, receptaculis grossis turbinatis, maximis, rugosis, maturitate viridi-violaceis.

d. *rotundata.* — Foliis palmato-5- lobis, crassiusculis, ramis annotinis hirsutis, receptaculis lævibus, rotundatis, subsessilibus, viridibus.

e. *pedunculata.* — Foliis profunde palmato-5- lobis partitisque, lobis angustis, receptaculis grossis longe pedunculatis.

III. TENOREA Gasp.

(*Fici spec. auct.*).

Amphanthum androgynum, involucratum, ore squamis clauso, intus pilosum. Flores ebracteati, pedicellati, perigonio tetraphyllo. Antheræ duæ introrsæ, pyramidatæ, in anthesi perigonio longiores, filamentis omnino destitutæ. Pollinis granula rotunda, lævia. Flores fœminei in parte inferna receptaculi, ovario uniloculari, stylo laterali, stigmate simplici, dilatato, concavo, fere infundibuliformi, ore obliquo. Semen ignotum.

Genus valde diversum a Ficu et Caprificu, pariete interna amphanthi minime bracteolata, sed tantum pilosa, et ideo floribus ebracteatis; perigonio in utro-utroque flore tetraphyllo, staminum numero, absentia filamenti, forma antheræ, et stigmatis characteribus. Idque dicavi clarissimo viro Michæli Tenoreo Botanices Professori præstantissimo, in cujus honorem genera usque adhuc proposita jam sub aliis nominibus prodierant.

Species unica mihi nota, *Tenorea heterophylla* Gasp., *Ficus*

stipulata auct. Asiæ indigena, habitu singulari, ramis quoquoversus radicantibus ac longe prorepentibus. Folia sempervirentia, ramulorum fructiferorum longe majora. Receptacula grandia duo vel tres pollices longa, sesquipollicem vel pollices duos lata, turbinata vel pyriformia, ore prominulo, epidermide primo setosa, deinde glabra viridi, maturitate denique sub violacea. Caro insipida exsucca.

IV. UROSTIGMA Gasp.

(*Fici spec. auct.*).

Amphanthum sessile, subrotundum, involucratum, androgynum, intus undique bracteolatum. Flores utriusque sexus permixti vel segregati, masculi superiores, omnes plus minusve pedicellati, pedicellis squamosis, perigonio triphyllo, foliolis sub vel plane verticillatis, concavis, obtusis, incumbentibus. Stamen unicum perigonio obtecto, filamento cylindraceo vel compresso, anthera biloculari. Pollinis granula rotunda, lævia. Pistillum ovario uniloculari, stylo laterali, stigmate simplici, elongato, filiformi, undique villoso. Semen ignotum.

Nomen ex stigmatis forma desumptum. Species mihi usque adhuc notæ, quæ huic generi nunc referendæ, mea sententia, sunt.

Urostigma cordifolium, Gasp.	Fici species auctorum.
— *nitidum*, Gasp.	
— *retusum*, Gasp.	
— *bengalense*, Gasp.	
— *rubiginosum*. Gasp.	
— *glaucophyllum*, Gasp.	
— *religiosum*, Gasp.	

Quæ autem species habitu inter se quoque conveniunt. Nam et illis folia sempervirentia, integerrima, lævia, coriacea; caulis subarboreus, receptacula sessilia glandulis plerumque consparsa. Erunt fortasse ejusdem generis, quantum ex habitu patet, *Ficus Benjamina*, *citrifolia* et aliæ quarum flores nondum vidi. Sed de

nonnullis speciebus pauca notatu digna monenda existimo. In *Urostigmate glaucophyllo* flores masculos sub ore amphanthi, nunquam fœmineis permixtos adverti. Ejus anthera primo unilocularis, reniformis, apice filamenti transverse imposita, postea, succrescente connectivo, fit bilocularis, loculis in longitudinem juxta positis. Ab hac specie quod ad characteres generis pertinet *Urostigma rubiginosum* differt quod flores utriusque sexus permixtos promit, antheramque semper unilocularem usque ad pollinis maturitatem. *Urostigmati bengalensi* perigonium est quandoque quinquephyllum, filamentum incrassatum cum toro fere articulatum; anthera uti in *U. glaucophyllo*, nempe ex uniloculari fit bilocularis; ovarium basi gibbum; stigmata initio adeo inter se implexa ut tandem coalescant, membranamque quodammodo efficiant. Ideoque succrescente receptaculo, styli ubi sese amplius extendi nequeunt dirumpuntur circa medium longitudinis. Verum in *U. religioso* discrimina paullo majoris momenti notavi. Flores enim masculi pauci (et ipsi non fœmineis commixti uti in præcedente, sed sub ore amphanthi) proferunt antheram sessilem cum connectivo ejus apicem superante. Stigmata usque dum perigonio exsurgunt arctius implexa sunt, adeo ut sepimentum efficiant transversale cavitatem amphanthi in duas cellulas dividens, altera super alteram. Styli cum facilius prope basim quam medio dirumpantur, in receptaculis adultis ovaria haud secus quam utricula oblonga obtusa conspiciuntur, et sepimenta undique filamentosa.

Ex quibus conjici potest genus hac forsan in posterum dividendum iri, præsertim quod ad characteres *U. religiosi* et *bengalensis;* nisi obstent notæ *U. glaucophylli* et *rubiginosi*, quæ perspicue declarent discrimina nunc pauci esse momenti ad nova genera struenda. Flores enim alterius et si non permixti, tamen structura omnino similes sunt illis *U. nitidi* et *cordifolii* : et inter species stigmatibus liberis et illas stigmatibus coalitis profecto intermedium est *U. rubiginosum.* In quo præterea generationem pollinis eadem ratione vidi ac in aliis plantis præstantissimus Mirbelius. Initio anthera substantia mucosa referta est, ex qua enascuntur vesiculæ eamdem substantiam continentes; quæ inde

in tres quatuorve acervulos conglomeratur. Acervuli isti dum progrèdiendo globosi evadunt, vesiculæ in quibus ortum habuere sensim evanescunt; et jam accreti, liberi demum fiunt, et pollinis granula appellantur.

V. VISIANIA Gasp.

(*Fici species auct.*)

Amphanthum cylindraceum, involucratum, pedunculo crasso brevi dilatato insidens, androgynum, pariete interna bracteatum. Flores utriusque sexus permixti, sessiles vel breviter pedicellati inter bracteas, perigonio triphyllo. Stamen unicum filamento brevissimo. Anthera ovato-oblonga, exerta, bilocularis, loculis discretis, ob connectivi dilatationem, vix ac ne vix quidem introrsis, sed fere lateraliter dehiscentibus. Pollinis granula lævia, elliptica vel oblonga; initio 2-3-cellularia, cellulis in seriem longitudinalem dispositis. Pistillum ovario uniloculari oblongo, stylo laterali, stigmate simplici incrassato, brevi, papilloso. Semen ignotum.

Est *Ficus elastica* auctorum. Genus valde affine præcedenti, a quo differt præsentia et forma pedunculi amphanthi, anthæris exertis, pollinis granulis oblongis non rotundis, et stigmatis forma. Dixi in honorem clarissimi Roberti Visiani in patavina Universitate Botanices professoris.

VI. CYSTOGYNE Gasp.

(*Fici species auct.*)

Involucrum nullum. Amphanthum pedunculatum, androgynum, pariete interna nudum, nempe bracteis villisque destitutum. Flores masculi pauci, breviter pedicellati, sub ore et juxta squamas interiores siti, perigonio triphyllo, foliolis alternis, apice dilatatis concavis, invicem incumbentibus, supremo foliolo stamen occultante, in apice pertuso. Anthera pedicellata, oblonga, bilocularis. Pollinis granula subrotundo-elliptica. Flores fœminei sessiles numerosi. Perigonium monophyllum, initio in modum ve-

sicæ pistillum obducens, dein lateraliter dehiscens. Ovarium uniloculare, stylo laterali, stigmate simplici, dilatato, concavo, infundibuliformi, vel campanulato, ore obliquo. Semen ignotum.

Species unica mihi nota, *Cystogyne leucosticta* Gasp. (*Ficus leucosticta* Spr.). Genus si quidem ullum, distinctissimum præsertim ob amphanthum involucro destitutum, pariete interna nudum, perigonium floris fœminei monophyllum, stigmatis formam, aliaque nota indicata.

Nomen desumptum ex perigonio floris fœminei pistillum occultante.

VII. GALOGLYCHIA Gasp.

(*Fici species auct.*).

Amphanthum sessile, involucratum, foris setoso-tomentosum, intus bracteatum, androgynum. Flores utriusque sexus permixti, pedicellati, pedicellis squamosis. Squamæ superiores subverticillatæ perigonium efformant 3-5-phyllum, in floribus masculis plerumque 3-phyllum. Stamen unicum filamento apice incrassato oblique truncato. Anthera oblonga bilocularis. Pollinis granula minima, rotunda lævia. Flores fœminei subsessiles, ovario uniloculari, stylo laterali, stigmate amplo in modum calyptræ recurvato, margine plerumque bilobato, sæpe varie lobato, undique villoso, papilloso. Semen ignotum.

Genus præter alias notas, stigmatis forma, quod ad florum structuram, distinguendum ab *Urostigmate*, cui reapse valde affine : idque duas amplectitur species inter se admodum consimiles.

1. *Galoglychia Saussureana* Gasp. (*Ficus Saussureana* DC.).

2. *Galoglychia Tenoreana* Gasp. (*Ficus galactophora* Ten.). Quæ species habitu quoque differunt ab *Urostigmate*, caule elato, ramis tomentosis, foliis grandibus carinatis, deciduis, integerrimis. Præterea lac quo et ipsæ satis redundant, præ cæteris generibus, dulce et ferme sorbile. Monendum interim quod foliola perigonialia floris fœminei, ut persæpe stigma attingunt et cum ipso coalescunt ob villos et substantiam mucosam, facillime ejus

occultant structuram. Huic generi in præsens referri licet *Ficus martinicensis* Lin., quamvis a duabus præcedentibus habitu, foliis persistentibus ramisque glabris, stigmate bifido plumoso, antherarum sutura potius laterali quam introrsa, diversa videatur. Nomen desumptum ex lactis sapore.

VIII. COVELLIA Gasp.

(*Fici species auct.*).

Dioica. Amphanthum fœmineum pedunculatum, involucro destitutum, squamosum (squamis sparsis etiam in pedunculo), intus villosum, non bracteatum. Flores, aliis sessiles perigonio plerumque triphyllo, alii pedicellati perigonio plerumque quinquephyllo, foliolis linearibus. Ovarium subrotundum, uniloculare, stylus lateralis, stigma paullo incrassatum, sub bidentatum. Semina et flores masculi ignoti.

Genus memoriæ Nicolai Covelli Botanophili peritissimi ac de Chemia et Minerologia optime meriti olim dicavi. Characteres in *Ficu ulmifolia* auctorum (*Covellia ulmifolia* Gasp.) reperiuntur, cujus innumera receptacula quamvis variis in hortis legerim, tamen semper fœminea vidi; ideoque plantam existimavi dioicam. Sed et ipsa ob floris fœminei structuram ad novum genus struendum satis idonea mihi videtur; cui nunc referri etiam potest *Ficus scabra*, usque dum flores masculi innotescant. Nam utræque conveniunt caule humili, ramosissimo, foliis scaberrimis aliisque notis. Fatendum tamen est *Ficum scabrum* forsan diversi generis; cum ejus folia opposita, amphantha, quantum ex exsiccato specimine eruere potui, pariete interna penitus nuda, perigonium floris fœminei urceolatum vix aut ne vix quidem dentatum; in quo id memoratu dignum videtur, quod enascitur pistillo jam evoluto et perfecto. At cum duo tantum amphantha, et ipsa juniora, in specimine invenerim, nullum mihi ferme dubium est, perigonium quod ad formam et divisionem aliter deinde sese habere. Ad hoc inter squamas sub ore, corpuscula quædam cum viderim oblonga, et minima, incertus adhuc sum utrum et illa sint stamina quæ ex receptaculo erumpunt.

Hæc notatu digna mihi visa sunt de Ficis quæ in horto regio Neapolitano usque adhuc florent. Sed ab iis quibus characteres prædicti parvi vel nullius momenti viderentur ad dispertiendas in tot genera stirpes, quæ ex eorum sententia habitu essent inter se similes, quærendum in primis est, quæ habitus similitudo deprehenditur, exempli gratia, inter *Ficum* vel *Caprificum* et *Ficum elasticam* vel *stipulatam* præter foliorum dispositionem et stipulas? Contra mirandum quod Ficus exoticæ genere ne diverso quidem a Caprificu omnes sint recensitæ. De qua permixtione jam suspicatus est clarissimus Endlicher in suo celebrato opere *Genera plantarum*. Summus enim vir, enumeratis Fici characteribus ait « Character e *Ficu carica* sumptus vix atque ne vix quidem in numerosas generis species difficillime in museis excutiendas quadrat. » Imo non dubita quin, ut primum sedulis observationibus flores fructusque aliarum specierum exoticarum innotescerint, hæc ipso genera a me proposita sufficiant, et forsan in posterum corrigenda (1).

De Gen. *CHOIROMYCETE* et *PICOA* e Tuberacearum familia ;

Auct. L.-R. et Ch. TULASNE.

CHOIROMYCES.

(*Charactere aucto.*)

Choiromyces Vitt. Monog. Tub., p. 50.—Tul. *in* Giorn. Bot. Ital., ann. 1, part. I, p. 61, *ubi synonyma exponuntur*.

Peridium clausum adhærens e cuticula constans tenuissima ægre solubili levi glabra glabratave, stratoque supposito carnoso

(1) Dum hasce observationes typis mandaveram Annalium Scientiarum naturalium (*Annales des Sciences naturelles*, 3e série. t. I, 1844) venit mihi præ manibus fasciculus: in quo cl. F. A. Guil. Miquel. cum in varias Fici species nonnullas exponeri adnotationes, pollicetur se in hoc genere omni opere, eniti. Profecto labor improbus, sed scientiæ perutilis, nec auctori erit inglorius.

insolubili. Moles carnosa interior poris lacunisve, juniorque venis etiam destituta, initio scilicet albida vel pallida uniformis unicolor et homogenea, solida, dein molliuscula evadens et modo lineis coloratis angustis (hymenio lineari) varie implexis, distantibus vel confertissimis, spatiis intermediis immutatis, signata marmorata, modo contra glebulis fructiferis pallidis vel obscuratis, contextu subsimilari albido sterili disjunctis, farcta. Sporangia obovato-elongata lagenæformia ellipticove rotundata et ecaudata, octospora, nunc simplici serie in quaque hymenii linea ordinata et parallele apposita, nunc absque norma in glebulis substantiæ nidulantia. Sporæ sphæricæ inordinate in conceptaculis genitæ, episporio aculeato nec reticulato, pellucido, dilute colorato, materie contenta solidiuscula pellucida nec oleosa.

Fungi globosi regulares, basi absorbenti plus minus producta eradicata, mycelio parco continua, instructi, in arena vel sub foliis deciduis interdum semi-emersi crescentes; alter edulis laudatissimus, reliqui neglecti aut vix edules.

§ Euchoiromyces.

Venis fructiferis angustissimis gyroso-labyrintheis, substantia sterili multo crassiori; sporangiis elongatis serie subsimplici ordinatis.

1. *Choiromyces meandriformis* Vitt., l. c., p. 51, tab. II, f. I.

Rhizopogon albus Corda et Krombh. — *Non* Montag., *nec* Desmaz.

Crescit in Insubria (*Vittad.*) et Bohemia juxta *Choteiz*, *Stern* et Pragam (*Corda*).

Rhizopogon Magnatum Corda (*non* Vittad.) non alius videtur.

2. *Choiromyces gangliformis* Vitt., l. c., p. 51, tab. II, f. II.

Occurrit rarus apud Insubres in incultis apertis provinciæ transpadanæ, æstate hiemeque (*Vittad.*).

Vix a præcedente diversus.

§§ Terfezia.

Materie fertili in glebulas pulposas aggregata; sporangiis globosis ecaudatis in ipsa absque ordine nidulantibus.

3. *Choiromyces Leonis* Tul.

C. subsphæricus crassus, basi obconica obtusa strato tenui mycelii tomentosi arenæ immixti innato-obducta; cuticulæ tenuis glabræ colore ex albido tandem fucato, glebæ albido et denique brunnescenti; strato peridii crasso albido.

Choiromyces Leonis Tul. *in* Explor. scientif. d'Alg. *cum fig.* (*mox edit.*).

Terfez et *Camha* Africanorum Leonis Afric. lib. IX. (*Tom. I*, *p.* 392 *de la Trad. franç. de J. Temporal. Lyon*, 1556, *in-fol.*, *fig.*)

Tuberis gen. album J. Bauh. hist. XL, c. 81.

Tuber niveum Desf. Fl. atl. II, 436. — Vittad., monog. Tub., p. 47. — Krombh. Abbild. taf. 59??

Tuber arenarium Moris, Elench. stirp. sard. III, 22. (*Specim. sardoa vidim. nobiscum ab ill. Morisio benevole communic.*) — Vitt., l. c., p. 57.

Crescit verno tempore subterraneus in sylvis querneis ad promontorium Circæum Italiæ mediæ, haud procul a *Terracina;* rustici effossum libentissime comedunt, *Tartufo bianco* nuncupant (*specim. viva Romæ accepimus a cl. Elisab. Fiorini*). Nascitur etiam abunde in arenosis Mauritaniæ fere ubique (*Mostaganem, Bone, La Calle, Constantine*, etc., testib. cl. *Durieu, Guyon*, etc.), præsertim *Cisti halimifolii* sub umbra; apud Arabes et colonos gallicos in deliciis est et exeunte hieme vereque in plateis maxima in copia advehitur.

4. *Choiromyces leptodermus.* †

C. mediocris globosus griseus levis; cuticula tenuissima integra intus albida stuposa; basi absorbente parum manifesta; carne molli albido-aquosa in glebulis fructiferis sphæricis subæqua-

libus, lineis albidioribus angustissimis dissecta; sporis densissime echinatis, aculeis aciculæformibus.

Crescit in arena sub graminosis ad pinetorum margines, gregarius; legimus prope Burdigalam, octobre.

5. *Choiromyces Olbiensis* Tul. *in* Giorn. Bot. Ital., l. c., p. 61.

Hieme crescit sub foliis coacervatis quercuum vel pinorum circa Areas Galloprovinciæ et in Stæchadibus.

PICOA.

(*Charactere aucto et emendato*).

Picoa Vitt. Monog. Tub., p. 54. — Endl. Gen. pl. n. 347 (charactere fructificat. partim erroneo).

Corticula atra sicca polyedrice verrucosa insolubilis tenuissima. Stratum integumenti suppositi tenue carnoso-suberosum, a materie interiore vix distinctum nec sejungendum. Hæcce solida cellulis lacunisve destituta, carnosula, exsiccata subsuberosa, albida nec etiam matura decolor sed lineis seu venis sterilibus paucis angustis ramosis pallidis, exsiccando plus minus obscuris, e variis peridii punctis natis, marmorata, ubique, venis exceptis, sporangiis, ex istis nascentibus, obovato-rotundatis vel subglobosis caudatis amplis, sex vel octosporis, farcta. Sporæ in conceptaculo inordinate agglomeratæ crassæ elliptico-rotundatæ, episporio duro crasso levi albo pellucido, nucleo gelatinoso-oleoso homogeneo dilute colorato.

Fungi globosi eradicati basi foveave manifesta destituti, prorsus hypogæi, tubera vera habitu et colore mentientes, contextu demum suberoso solido (cum exsiccantur), albo nec sporis obscurato, levitateque insignes, maturi odorosi.

1. *Picoa juniperi* Vitt. l. c., p. 55, tab. II, fig. VIII. — Tul. *in* Expl. Scientif. d'Alg. *cum icon. analyt.* (*brevi edit.*).

Crescit in sylvis collium Longobardiæ transpadanæ, imprimis circa juniperos, sero autumno hiemeque (*Vittad.*); juxta *Mascarah* Mauritaniæ in declivibus graminosis a cl. *Durieu* maio reperta.

Obs. Nous n'avons pas eu occasion d'observer cette Tubéracée vivante, mais nous en avons entre les mains beaucoup d'individus desséchés, que nous devons à l'obligeance de M. Vittadini ; ils sont fort remarquables par leur légèreté, eu égard à leur volume ; cependant leur substance interne est pleine et très solide. Nous pouvons constater, comme l'a fait M. Vittadini, que la chair de ce Champignon demeure blanchâtre, même chez les individus parvenus à leur maturité, et que les veines, peu nombreuses, qui la parcourent sont tantôt à peine visibles, tantôt légèrement colorées. La teinte pâle de cette substance est due en majeure partie au peu d'intensité de la couleur des spores, dont l'épispore est toujours incolore, et le contenu une matière huileuse homogène faiblement colorée. Cette particularité distingue fort nettement le *Picoa* de tous les autres Champignons hypogés ; elle avait fait croire à tort (1) que M. Vittadini n'avait publié sous ce nom qu'un jeune *Tuber*, et cette opinion s'étayait encore de ce que le célèbre mycologue milanais, victime de l'imperfection de son microscope, n'avait pu découvrir le véritable mode de fructification de sa plante, et s'était vu conduit à lui en assigner un trop différent de celui attribué à tous les autres Champignons du même groupe, pour ne pas exciter quelques doutes. Aidé de meilleures lentilles, il eût facilement reconnu, comme nous, que la fructification du *Picoa* est tout-à-fait la même que celle des *Tuber* et des *Elaphomyces*, entre lesquels on peut le considérer comme intermédiaire ; car si, d'une part, il ne devient jamais intérieurement floconneux, comme ces derniers, de l'autre, il n'est jamais charnu, humide, à la manière des *Tuber ;* en outre, le système de veines ou de marbrures qu'on y observe, et qui y forme la partie stérile et la plus colorée, rappelle moins les veines blanches et stériles de ceux-ci, que les faisceaux filamenteux qui, chez les *Elaphomyces*, constituent le *capillitium laminæforme*, toujours privé de sporanges (2).

N'ayant pu découvrir les sporanges du *Picoa*, M. Vittadini considérait ses spores comme des conceptacles monospores ; c'est

(1) Voy. Corda, *Ic. Fung.*, V, 27.
(2) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, 2ᵉ série, t. XVI, p. 5.

aussi par erreur qu'il a cru ces spores pourvues d'une sorte d'ostiole ; le point noir et transparent au centre, qui lui a semblé indiquer un petit orifice à la surface de l'épispore, n'était certainement qu'une bulle d'air adhérant à ce tégument ; nous avons été plusieurs fois exposés à la même illusion, et c'est vainement que nous avons fait mouvoir ces organes dans tous les sens pour y découvrir une ouverture : nous croyons l'épispore parfaitement clos, épais et difficile à briser ; il offre aussi quelquefois des sortes d'épaississements à sa face interne, et modifie, par ce moyen, la forme du nucléus ou de la matière qu'il renferme dans sa cavité. Cette matière est de nature huileuse, ainsi qu'on s'en assure en la chassant de son enveloppe ; ce sont des gouttelettes de cette matière huileuse qui sont figurées par M. Vittadini dans une spore brisée (Monog. Tub., tab. V, f. IV, g.). Il faut encore observer que la forme des spores est moins celle d'une sphère parfaite que celle d'une ellipse, dont les axes seraient peu différents ; l'épispore est toujours intérieurement épaissi aux extrémités du grand axe.

NOTE SUR LA COURONNE DES *NARCISSUS* ;

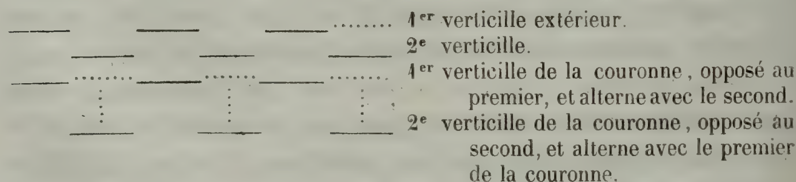
Par M. LOUIS CAGNAT.

Sans rechercher à quel verticille elle appartient, les botanistes ont appelé *couronne* l'espèce de coupe que présentent les fleurs des *Narcissus*. Cependant il n'est pas seulement nécessaire d'indiquer la forme d'un organe, il faut encore s'attacher à reconnaître quelle est sa nature, et à quel ordre de pièces il doit être rapporté : c'est ce qu'a fait M. Auguste de Saint-Hilaire pour la partie dont il s'agit. Encouragé et aidé par lui-même, je vais hasarder quelques observations sur l'opinion qu'il a émise.

Avant de nous occuper de la couronne des *Narcissus*, je crois qu'il est bon de dire quelques mots sur les verticilles floraux de ces plantes et de celles qui sont analogues. L'auteur de la *Morphologie végétale* pense avec raison que, comme chez les vraies Liliacées, les Asparagées, etc., l'enveloppe florale des Narcisses

est formée par deux verticilles de chacun trois pièces, que les six étamines sont le résultat du dédoublement des six pétales, et que par conséquent il n'y a pas dans ces plantes de verticille staminal véritable.

Quant à la couronne des *Narcissus* (1), le même savant croit qu'elle est, comme la première enveloppe florale, composée de deux verticilles très rapprochés et soudés intimement, comprenant chacun trois parties, et qu'ainsi elle résulte d'une multiplication. En effet, dit-il à peu près, la *multiplication naturelle* entraîne nécessairement l'alternance : or, puisque dans ceux des Narcisses dont la couronne est à six lobes nous trouvons ceux-ci alternes avec les six pétales, il est probable qu'elle provient d'une multiplication. Il est très vrai que la *multiplication naturelle* amène constamment l'alternance, comme le prouve le *Magnolia Yulan;* mais je ferai observer que, dans une fleur où il y aurait quatre verticilles, dont deux résulteraient d'une *multiplication naturelle*, les parties du troisième verticille seraient opposées à celles du premier, et les pièces du quatrième au second verticille ; en conséquence, si la couronne des *Narcissus* était, comme le pense M. Auguste de Saint-Hilaire, composée de deux verticilles, nous aurions, non pas l'alternance des lobes de la couronne avec les parties de l'enveloppe extérieure, comme cela a réellement lieu dans les *Narcissus* à couronne lobée, tels que le *Narcissus odorus*, mais leur opposition. Pour me faire mieux comprendre, je vais indiquer par des lignes quelle serait la position respective des verticilles de la fleur des *Narcissus*, dans le cas où la couronne serait formée par deux verticilles de trois pièces chacun.



(1) Aug. de Saint-Hilaire, *Morphologie végétale*, p. 807, 808.

On doit sentir que, si la couronne était composée de deux verticilles ainsi placés, rapprochés dans un même cercle et soudés ensemble, on ne s'apercevrait plus que de l'opposition, puisque les pièces du quatrième verticille rempliraient les espaces compris entre celles du troisième. Mais nous avons en réalité, comme je l'ai déjà dit, une parfaite alternance; donc, je le répète, la couronne des *Narcissus* n'est pas le résultat d'une multiplication.

Dans les *Narcissus* doubles, nous trouvons la première enveloppe adhérente à une couronne facile à reconnaître à sa forme et à sa couleur; puis nous voyons plusieurs verticilles, dont les pièces soudées seulement par leurs bords présentent intérieurement aussi chacun sa couronne plus ou moins bien formée, plus ou moins distincte, et ainsi nous avons une alternative d'enveloppes et de couronnes superposées; d'où il est impossible de ne pas conclure que, de chaque enveloppe, dépend une couronne. Enfin, au centre de la fleur, nous remarquons avec plus ou moins de clarté des pétales isolés et souvent des étamines semi-métamorphosées, qui ont à leur face une languette, ce qui achève de démontrer l'intime relation des enveloppes florales avec la couronne; et par conséquent celle-ci ne résulte point d'une multiplication, mais d'un dédoublement (1).

Ce qui a dû nécessairement me confirmer dans cette opinion, c'est que j'ai trouvé une fleur simple de *Narcissus*, dans laquelle il n'y avait de complet que le verticille intérieur ayant une cou-

(1) L'idée de la théorie des *dédoublements*, conçue par M. Dunal, a été publiée par M. Moquin, très jeune encore, longuement développée par moi dans la *Morphologie végétale*, et confirmée récemment par M. A. de Jussieu. Quand, à la place où symétriquement nous ne devons avoir qu'un seul organe, il s'en trouve plusieurs, nous devons dire qu'il y a *dédoublement*. La *multiplication* répète les verticilles et entraîne l'alternance; le *dédoublement* répète l'organe isolé. Dans une fleur complète, l'opposition est toujours le résultat du dédoublement : je vais en donner un exemple. Chez le *Samolus*, après la corolle alterne avec le calice, nous trouvons un verticille de filets stériles alternes avec la corolle : c'est le véritable verticille staminal réduit aux filets; quant aux étamines que nous trouvons opposées aux pièces de la corolle, elles en sont le dédoublement. Ce peu de mots expliquera la fleur des *Samolus*, et répondra à ce qu'on a souvent écrit sur cette fleur.

AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

ronne à trois lobes ; tandis que, du verticille extérieur, il n'était resté qu'un pétale complétement isolé, parfaitement libre depuis l'ovaire, et qui présentait au sommet de son onglet une languette, ayant la même consistance, la même couleur que la couronne du verticille extérieur, et parfaitement analogue à celle des pétales isolés que l'on voit au centre des fleurs doubles. Il est impossible, ce me semble, de ne pas sentir l'intime relation de cette languette avec le pétale qui la supporte, et par conséquent la couronne, comme je l'ai dit, ne peut que provenir d'un dédoublement pétaloïde analogue à celui qui a lieu dans les pétales des *Nerium* et des *Silene*.

Mais on peut objecter que, quand ils existent, les lobes de la couronne des *Narcissus* ne sont point opposés, mais alternes avec les parties de l'enveloppe florale. Cela doit tenir à ce que chaque dédoublement pétaloïde aura été originairement divisé en deux lobes, comme les pétales du *Primula officinalis*, et que chaque lobe se sera soudé intimement avec un des deux lobes du dédoublement le plus voisin; comme si, dans le *Draba verna*, par exemple, où les pétales sont partagés en deux divisions, chacune s'unissait intimement avec la division contiguë du pétale le plus rapproché.

Il y a plus: l'enveloppe florale des *Narcissus* étant formée par deux verticilles soudés l'un avec l'autre, les lobes que présente la couronne doivent appartenir par moitié aux deux verticilles floraux ; une moitié d'un lobe doit appartenir au dédoublement pétaloïde du verticille extérieur, et l'autre moitié au dédoublement du verticille intérieur. C'est ainsi que l'androphore en apparence simple des Oxalis appartient à deux verticilles, ou, si l'on veut, que les pièces du calice quinconcial des Œillets véritablement en spirale sont cependant soudées à leur base en un seul tube.

ONZIÈME NOTICE

SUR QUELQUES PLANTES CRYPTOGAMES RÉCEMMENT DÉCOUVERTES EN FRANCE, ET QUI VONT PARAÎTRE EN NATURE DANS LA COLLECTION PUBLIÉE PAR L'AUTEUR,

J.-B.-H. DESMAZIÈRES (1).

—

CONIOMYCETES.

Uredo fallens Nob. Pl. crypt. édit. 1, n° 1325; édit. 2, n° 725,

U. maculis obliteratis. Acervulis hypo-rarius epiphyllis, numerosis, sparsis, subrotundis, rufis, epidermide rupta cinctis. Sporulis subovatis, pedicello albo, brevi instructis, episporio tenuissime verrucoso. Hab. in foliis *Trifoliorum*. Æstate.

Cette espèce, confondue jusqu'ici avec l'*Uredo apiculosa*, var. *Trifolii*, en diffère par ses pustules plus petites, ordinairement plus nombreuses, d'un brun plus pâle, enfin par ses sporules couvertes de petites verrues, et d'une couleur plus foncée lorsqu'on les examine au microscope. M. De Candolle fait remarquer avec raison que son *Uredo Trifolii* boursoufle ou recroqueville souvent les organes qu'il attaque : celui que nous signalons ici ne les défigure jamais. On le trouve aux environs de Lille.

Coniothecium Betulinum Corda, Icon. fung. 1, p. 2, fig. 25. — Nob. Pl. crypt. édit. 1, n° 1426 ; édit. 2, n° 926.

On trouve ce *Coniothecium*, en hiver et au printemps, sur les rameaux secs du Bouleau encore attachés à l'arbre. Il paraît moins abondant que

(1) Nous publions dans cette onzième Notice les Plantes cryptogames nouvelles découvertes en France pendant l'année 1843, soit dans nos herborisations particulières, soit dans celles faites par notre savant ami, M. Roberge, qui veut bien soumettre à notre examen tout ce qu'il trouve aux environs de Caen. Nous lui témoignons de nouveau, et publiquement ici, notre reconnaissance, pour le zèle et les soins éclairés qu'il apporte dans la récolte des espèces intéressantes dont il enrichit nos fascicules cryptogamiques. Par ses connaissances et son activité constante, il augmente une collection à laquelle nous avons voué tout notre temps.

le *Coniothecium Amentacearum*, que nous avons mentionné dans ces Annales, t. XIX, p. 336. (Il faut ajouter ce nom à la Table des Matières de la deuxième série.) Ses pustules sont solitaires et éparses; elles croissent sous l'épiderme, qui s'ouvre pour leur livrer passage. Leur grandeur varie beaucoup, mais n'atteint jamais plus d'un millimètre de diamètre. Elles sont convexes, d'abord verdâtres, puis d'un brun foncé, et enfin noires. Les sporules sont irrégulièrement globuleuses, conglutinées en petit nombre, et semi-opaques; leur grandeur est aussi variable; mais, terme moyen, elle peut être évaluée à 1/200 de millimètre.

Coniothecium phyllophilum Nob., Pl. crypt. édit. 1, n° 1427; édit. 2, n° 927.

C. hypophyllum atrum, minutum, tenue, maculæforme. Sporulis conglutinatis, minutissimis, globosis, fuscis, semihyalinis. Occurrit in foliis siccis *Quercus*. Hieme.

Nous avons observé ce *Coniothecium* à la face inférieure des feuilles sèches du Chêne. Il y forme de petites taches noires et nombreuses, qui, vues à la loupe, sont composées elles-mêmes d'autres très petites taches ponctiformes; en sorte que, au premier coup d'œil, on peut trouver entre cette espèce et le *Sphæria maculæformis* une certaine ressemblance de disposition. Les sporules, la plupart conglutinées, sont brunes, semi-diaphanes, très inégales en grosseur, mais toujours extrêmement petites, puisque le diamètre des plus grosses n'excède guère 1/200 de millimètre.

Fusarium subtectum Rob. — Nob. Pl. crypt. édit. 1, n° 1428; édit. 2, n° 928.

F. epiphyllum, sparsum, minutum, rotundatum aut oblongum, subplanum, incarnatum, epidermide tectum, dein erumpens convexum, gelatinosum, aurantio-rubrum. Sporidiis rectis, oblongo-ovoideis, utrinque acutiusculis, subfusiformibus. Maculis vel sporulis 2, opacis. Hab. in foliis exsiccatis *Arundinis arenariæ*. Æstate.

Cette production habite, en été, la face supérieure des feuilles sèches du Roseau des sables; elle est d'abord cachée sous l'épiderme, qu'elle soulève, mais qui la renverse presque toujours. En cet état, elle apparaît comme des taches couleur de chair, tirant légèrement sur le rouge-orangé; plus tard, ces taches se gonflent par l'humidité, et finissent quelquefois

par déchirer cet épiderme, au-dessus duquel elles se montrent comme des tubercules, arrondis ou oblongs, qui n'excèdent jamais un millimètre de diamètre. Alors la couleur de la plante, ainsi découverte, est d'un rouge-orangé beaucoup plus vif, et si l'humidité continue, les tubercules se résolvent promptement en gélatine, qui, soumise au microscope, se compose de sporidies excessivement petites (1/200 de millimètre), droites, ovales-oblongues, pointues aux extrémités, qui sont bimaculées, ou qui, si l'on veut, contiennent deux sporules globuleuses et opaques. M. Roberge a récolté ce petit Champignon à Lyon-sur-Mer (Calvados).

HYPHOMYCETES.

Fusisporium Solani tuberosi, Nob.

F. acervulis tuberculæformibus, convexis, ochroleuco-griseis, demum effusis, tremellinis. Floccis candidis, ramosis, tenerrimis, evanescentibus. Sporidiis copiosis, fusiformibus, rectis vel subcurvatis, hyalinis, 3-5-septatis. Hab. in tuberibus putridis Solani; in cellis, passim. Hieme.

Comme son nom l'indique, ce *Fusisporium* se développe sur les Pommes de terre ; nous l'avons observé en hiver sur celles qui pourrissent dans les caves où on les tient enfermées. Il se montre sous la forme de verrues ou mamelons légèrement enfoncés, mais très protubérants au dehors, convexes, et de 2 à 4 millimètres de diamètre. Ces verrues sont éparses ou confluentes, charnues, d'une couleur chamois sale ou grisâtre, et d'un aspect humide, gras, presque trémelloïde ; quelquefois elles se déforment en s'étendant comme une gelée : dans le jeune âge, elles sont en partie recouvertes et entourées d'un léger duvet blanc, formé par des filaments couchés, hyalins, rameux, cloisonnés, d'environ 1/200 de millimètre d'épaisseur, et qui s'étendent circulairement et en rayonnant ; ces filaments ont 1, 2 et souvent 3 millimètres de longueur. Les sporidies ont environ 1/30 de millimètre ; elles sont fusiformes, hyalines, droites ou un peu arquées, et pourvues de trois, rarement cinq cloisons transversales.

Ne connaissant le *Fusisporium Solani* de M. de Martius que d'après la description incomplète que l'on en trouve dans les *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences* (16 août 1842) et dans les *Ann. des Sc. nat.* (2e série, t. XVIII, p. 141), nous ne pouvons nous prononcer sur son identité avec le nôtre ; toutefois nous ferons remarquer que ce dernier ne prend pas naissance à l'intérieur et dans le tissu de la Pomme de terre, comme celui qui, suivant le professeur de Munich, occasionne la maladie

nommée en Allemagne *Gangrène sèche de la Pomme de terre*. Après son apparition à l'extérieur, notre Champignon ne pénètre pas non plus dans les tissus du tubercule. La Cryptogame de M. de Martius est produite par des Pommes de terre qui se dessèchent et durcissent, tandis que nous ne trouvons la nôtre que sur des tubercules très humides et qui commencent à se pourrir. Enfin les conditions pour le développement de cette dernière paraissent analogues à celles nécessaires pour le développement du *Fusisporium Betæ*, que nous avons fait connaître sur les racines putréfiées de la Betterave, du *Periola tomentosa* et du *Sphæria Solani*, que l'on trouve également sur les Pommes de terre en décomposition.

Quoique les sporidies du *Fusisporium Solani tuberosi* soient distinctement cloisonnées, leur conglutination en strate ou tubercule plus ou moins étalé, trémelloïde et entouré de filaments libres et rampants, ne permet pas de séparer ce Champignon du *Fusisporium Betæ* et de plusieurs autres espèces congénères, pour la rapporter au genre *Trichothecium* ou à un autre de l'ordre des Bactridiacées. M. Fries, du reste, admet dans le genre *Fusisporium* la possibilité de sporidies cloisonnées, puisqu'il dit dans son SYSTEMA ORBIS VEGETABILIS : *Sporidia simplicia vel obscure septata;* et dans le SYSTEMA MYCOLOGICUM : *Septa nulla vel evanescentia.* C'est aussi l'opinion que M. Berkeley a émise dans le *British Fungi*, contrairement à celle de M. Link.

Psilonia pellicula Nob. Pl. crypt. édit. 1, n° 1411; édit. 2, n° 911.

P. hypo- et epiphylla, sparsa, subrotunda, oblonga vel effusa, incarnata; villo in pelliculam albam contexto. Sporidiis oblongis, rectis; sporulis vel maculis 2, opacis. Hab. in foliis exsiccatis *Caricum* variarum et *Luzulæ maximæ*. Vere.

Psilonia Luzulæ Lib. crypt. ard., n° 386!

Cette espèce s'annonce au printemps par de petites et légères pellicules blanches et superficielles, composées de filaments feutrés. Sur chacune d'elles se développe un tubercule de forme et de grandeur variable, le plus souvent étalé, mince, de couleur de chair très prononcée, tirant quelquefois sur le rouge; il est ordinairement plus pâle et un peu byssoïde sur les bords. Son étendue ne dépasse guère 1 millimètre; mais, quand il est allongé, il peut atteindre 3 millimètres de longueur. Les sporidies sont droites, quatre à cinq fois plus longues qu'épaisses, et d'environ 1/160 de millimètre de longueur; à chacune de leurs extrémités

on remarque, non sans quelque difficulté, une sporule ou macule opaque.

Mademoiselle Libert a découvert la première cette espèce ; mais comme le nom spécifique qu'elle lui a donné est par trop restrictif, et qu'il ne figure pas encore, du moins à notre connaissance, dans les auteurs, nous avons pensé qu'il était utile de le changer ; et à cette occasion nous ne saurions trop engager les botanistes qui ont à décrire des Champignons épiphytes à éviter autant que possible les noms qui peuvent impliquer contradiction. Cette remarque, dont nous n'avons pas su profiter pour nous-même en créant le *Psilonia Arundinis*, nous engagerait à substituer de suite un autre nom à cette petite espèce, si déjà elle n'avait été reproduite par MM. Duby, Fries, Berkeley et plusieurs autres auteurs. Quoi qu'il en soit, cette dernière espèce n'a point encore été trouvée ailleurs que sur le Roseau. Assez rapprochée de celle qui nous occupe ici, on l'en distinguera facilement à ses filaments, qui ne forment pas pellicule, et à ses sporidies plus courtes (1/200 de millimètre) et plus grosses, approchant à peu près de la forme ovoïde.

GASTEROMYCETES.

Erysibe tridactyla Nob.

Alphitomorpha tridactyla Wallr. comp. fl. germ. 2, p. 753.

Nous avons observé cette espèce en été sur le *Prunus spinosa*, que l'on trouve fréquemment dans les haies ; elle aura probablement été confondue jusqu'ici avec l'*Erysibe adunca*, var. *Prunastri*.

Erysibe lenticularis, var. *Carpini* Nob.

Erysiphe guttata, β *Carpini*, Fr. Syst. Myc. 3, p. 246. — *Alphitomorpha lenticularis*, var. *Carpini*, Wallr. comp. fl. germ. 2, p. 759.

Cet *Erysibe* croît, en automne, à la face inférieure des feuilles tombées du Charme. Nous ne le trouvons signalé dans aucune Flore de la France.

Sclerotium umbilicatum Rob.

S. epiphyllum, minutum, sparsum, badium, intus concolor; primo tectum, orbiculare, convexum, dein nudum umbilicatum, rugosum. Ad folia dejecta *Castaneæ*. Hieme.

Quoique nous ayons fait notre phrase diagnostique sur le sec, nous la croyons exacte. Voici, du reste, la note dont M. Roberge a accompagné cette espèce lorsqu'il nous l'adressa : « Elle croît sur les feuilles sèches du Châtaignier. Quand ces feuilles sont humides, elle se fait mieux apercevoir au toucher qu'à l'œil nu ; les tubercules gonflés rendent alors la face supérieure du support raboteuse, et le doigt en indique la présence, quoique les yeux ne les distinguent point, leur couleur étant la même à peu près que celle de la feuille. A l'état sec, ils sont très aplatis et peu sensibles au toucher.

» Ces tubercules naissent à la face supérieure, sous l'épiderme, auquel ils n'adhèrent point ; ils sont fixés par leur centre au parenchyme. Ils doivent finir par déchirer l'épiderme ; mais ils ne se montrent bien à nu que quand on l'enlève, ce qui est très facile lorsque le support est humide : en le soulevant, ils paraissent au milieu d'une tache pâle et blanchâtre. Ils sont épars, seulement convexes en dessus, d'abord arrondis et réguliers, puis un peu irréguliers, creusés au centre, et ridés du centre à la circonférence ; ils sont un peu ovales lorsqu'ils croissent sur les nervures. Leur couleur est roussâtre, à l'extérieur comme à l'intérieur. (Je ne pense pas qu'ils deviennent jamais noirs.) Leur plus grand diamètre est d'un millimètre. Trouvé au parc de Lébisey, près de Caen, en janvier 1843. »

La substance interne de ce *Sclerotium* nous a paru d'une couleur plus pâle que sa surface extérieure. Si on l'humecte légèrement et que, l'œil armé d'une loupe, on l'examine en regard de la lumière et par transparence, on distingue très facilement tous ses tubercules, nichés dans le parenchyme de la feuille, à leur couleur rousse et rougeâtre très brillante

Sclerotium sphæriæforme Lib. crypt. ard., n° 237 !

S. erumpens, subglobosum, multiforme, e fusco-nigrum, intus album, plicis transversis aut concentricis distinctum, interdum mamillosum. In caulibus *Brassicæ oleraceæ rubræ* exsiccatis. Vere, æstate Lib.

Cette espèce, décrite pour la première fois en 1834 par mademoiselle Libert dans ses Plantes cryptogames des Ardennes, appartient également à la France. Nous l'avons reçue de M. Prost, mêlée au *Sphæria Olerum*, et nous en trouvons un échantillon dans notre exemplaire des *Stirpes* des Vosges, au n° 1076, sous lequel devrait se trouver cette Sphérie. Il n'est pas à notre connaissance que l'on ait mentionné ce *Sclerotium* depuis la publication de la collection de mademoiselle Libert.

PYRENOMYCETES.

Vermicularia culmigena Nob. Pl. crypt. édit. 1, nº 1430; édit. 2, nº 930.

V. maculis atris, minutis, ovatis vel oblongis, utrinque acutis, parallelis subseriatis; peritheciis exilissimis, gregariis, epidermide subtectis; setis exsertis, brevissimis concoloribus. Occurrit in culmis siccis *Dactylis*. Hieme, vere.

Les chaumes secs du *Dactylis glomerata* présentent cette espèce, principalement dans le voisinage des nœuds inférieurs, soit sous les gaînes, soit dans les parties du chaume exposées à l'air. Elle y forme de petites taches d'un noir très intense, plus ou moins rapprochées, quelquefois ovales, le plus souvent allongées, et toujours dirigées dans le sens longitudinal du support, ce qui les rend parallèles et presque disposées en séries: elles ont les extrémités aiguës; leur longueur ne dépasse guère 1 millimètre, et est souvent moindre. Ces taches réunissent des périthéciums infiniment petits (plus petits que dans le *Vermicularia trichella*), et cachés ou presque cachés sous l'épiderme, qu'ils ne déchirent point, mais qui est percé par le faisceau de poils noirs, courts et roides, qui surmonte chacun d'eux.

Vermicularia oblonga Nob. Pl. crypt. édit. 1, nº 1431; édit. 2, nº 931.

V. peritheciis innatis, sparsis, numerosis, minutis, atris, subnitidis, ovatis vel oblongis lanciformibus, apice pertusis. Setis fasciculatis, concoloribus tectis. Sporidiis curvatis, oblongis, utrinque acutis, subfusiformibus. Provenit ad caules siccos *Tami communis*. Hieme, vere.

Cette espèce se rencontre fréquemment et abondamment sur les tiges sèches de *Tamus communis*. Ses périthéciums très nombreux, mais disposés sans ordre, sont innés, à demi érumpents, rarement arrondis, plus souvent ovales, et même lanciformes, plus ou moins étroits. Ils atteignent parfois 1 millimètre de longueur, mais sont souvent plus petits; leur largeur est deux, trois et même quatre fois moins considérable. Ils sont noirs, un peu luisants, convexes, et de leur centre s'élève un faisceau composé d'une douzaine environ de poils noirs, longs au plus d'un demi-millimètre. Après la chute de ces poils, qui sont fort caducs, le périthé-

cium s'ouvre par le sommet, qui se détruit peu à peu, et produit, comme dans beaucoup d'espèces de ce genre, une ouverture à peu près arrondie. Les sporidies sont oblongues, pointues, presque filiformes, et légèrement courbées; leur longueur est de 1/60 de millimètre environ.

Les périthéciums ne sont jamais ou du moins ne sont que très rarement confluents; plus allongés que dans les *Vermicularia Dematium* et *minutum*, leur grosseur est intermédiaire entre ces deux espèces. Ils colorent quelquefois autour d'eux l'épiderme en roux ou en brun noirâtre.

Il ne faut pas confondre cette production avec le *Phoma Tami*, Lamy (*Moug. et Nest. Stirp.* 1086). Cette dernière est un *Septaria*, sur lequel nous aurons occasion de revenir plus tard.

DISCOMYCETES.

Cenangium ligni Nob.

C. sparsum vel gregarium, coriaceo-membranaceum, sessile, fuligineum, nitidulum, pulverulento-hirtum, disco patulo subconcavo, griseo-plumbeo, sicco compresso inflexo lutescente. Ascis subclavatis, sporidiis oblongis, curvatis; sporulis 2, opacis. Hab. ad asseres.

Le petit Champignon dont il est ici question se développe, dans les temps humides, sur divers bois, travaillés ou non, mais particulièrement sur le Chêne; on le rencontre également sur des piquets, de vieilles planches, quelquefois même sur des branches et des rameaux secs, mais toujours dénudés. Les cupules naissent dans le support, et le fendent, pour paraître au dehors; elles sont éparses ou très rapprochées les unes des autres, d'abord très petites, et ressemblant à de petits cônes. Leur sommet s'élargit bientôt, s'ouvre ensuite, et laisse voir des bords plus pâles que l'intérieur de la cupule; celle-ci s'étale de plus en plus, et finit par acquérir à peu près 2 millimètres de diamètre. Le bord, épais dans la jeunesse de la plante, s'amincit plus tard, mais il ne s'efface jamais entièrement, et le disque reste toujours plus ou moins concave. Cette espèce est tout-à-fait sessile, pulvérulente ou comme hérissée à l'extérieur, qui est de couleur de suie devenant un peu roux-marron en séchant. Le disque est de couleur gris de fer ou de plomb plus ou moins foncé : la dessiccation altère aussi cette nuance, qui quelquefois tire alors sur le jaune sale; elle change également la forme du petit Champignon parvenu à son entier développement : il se plie en deux ou trois et devient naviculaire, à bord rentrant, de manière à offrir l'apparence d'un *Hysterium*. Les thèques, presque claviformes, n'ont guère plus de 1/20 de millimètre

de longueur, et les sporidies qu'elles contiennent 1/100 environ; celles-ci sont oblongues, légèrement courbées, et offrent aux extrémités deux petites sporules globuleuses et opaques.

Peziza (Lachnea Dasyscyphæ) *palearum* Nob. Pl. crypt. édit. 1, n° 1417; édit. 2, n° 917.

P. minuta, sparsa, stipitata, albido-fulva, acetabuliformis, dein plana; extus furfuraceo-tomentosa, circa marginem ciliata; disco eburneo; stipite sublongo inferius brunneo. Ascis parvis, cylindricis paraphysibus magnis supra acutiusculis. Hab. in culmis siccis *Frumenti*. Vere et æstate.

Cette petite Pezize croît dans les champs, sur les éteules de Froment et sur le chaume des toits de nos habitations rustiques; son pédicelle, qui atteint un demi-millimètre, est droit, cylindrique, assez grêle, brunâtre à sa partie inférieure, et un peu épaissi au sommet, qui supporte une cupule d'abord en soucoupe, puis tout-à-fait plane. L'extérieur de cette cupule, comme le pédicelle, est couvert d'une poussière furfuracée et blanchâtre, qui devient un vrai duvet autour des bords du disque, où il forme une courte rosette de cils: ce disque est d'un blanc d'ivoire sale; il n'excède pas 1 millimètre de diamètre, et se ferme ou se replie en deux par la dessiccation. Les thèques sont cylindriques, et n'ont guère plus de 1/20 de millimètre; les paraphyses dépassent beaucoup cette longueur, et sont terminées en pointe.

Peziza (Lachnea Dasyscyphæ) *Robergei* Nob. Pl. crypt. édit. 1, n° 1416; édit, 2, n° 916.

P. erumpens, sessilis, exigua, sparsa, villoso-hirta, junior subglobosa, dein magis hemisphærica, unicolor testacea. Ascis subclavatis, sporulis ovoideis. Hab. in ramis *Lonicerarum*. Vere et æstate.

Cette petite espèce nous a été adressée par M. Roberge, qui l'a observée en avril, mai et juin, sur les branches et les rameaux vivants de plusieurs *Lonicera*. Elle disparaît presque entièrement par la dessiccation; mais, si on l'humecte, elle reprend aussitôt les apparences de la vie, en montrant de jolies cupules érumpentes, éparses ou rassemblées en petits groupes (deux, trois ou quatre individus), fermées d'abord et globuleuses, puis ouvertes en soucoupe concave, atteignant dans leur plus grand développement 1 millimètre ou un peu plus de diamètre; elles sont

hérissées à l'extérieur de poils courts, d'un rouge de brique, excepté sur les bords, où ces poils sont blanchâtres. Toute la plante est également d'un rouge de brique, mais elle pâlit en séchant. Les thèques, qui ont environ 1/25 de millimètre, sont presque claviformes, et renferment huit sporules ovoïdes.

Le *Peziza flammea* est très distinct de cette espèce, qu'il ne faut pas confondre avec le *Peziza barbata*, qui croît aussi sur un *Lonicera.* Notre *Peziza albo-testacea* en diffère par sa couleur plutôt rousse que rouge, par ses poils beaucoup plus longs, et par sa cupule quelquefois subpédicellée.

Peziza (Phialea, calycinæ lenticulares) *maritima* Rob. — Nob. Pl. crypt. édit. 1, n° 1518: édit. 2, n° 918.

P. erumpens, minuta, stipitata, carnoso-ceracea, glabra, cinnamomea. Stipite brevi, crasso, in cupulam dilatata. Cupula crassiuscula, junior plano-concava, dein subconvexa. Ascis magnis, flexuosis, tubulosis sporidiis ovato-oblongis, utrinque acutiusculis. Sporulis 2 (guttulis oleosis binis?), globosis refertis. Hab. in foliis exsiccatis *Arundinis arenariæ.* Autumno.

Cette rare et curieuse Pézize vient sur les feuilles sèches de l'*Arundo arenaria*, qui se trouve dans les dunes de Lyon-sur-Mer (Calvados). Les feuilles peu avancées sur lesquelles elle se développe ne portent qu'un, très rarement deux individus placés vers leur extrémité supérieure ; mais on en remarque un plus grand nombre sur les feuilles plus âgées, et principalement sur celles qui prennent une teinte jaune-paille ; elle vient également sur les deux faces, mais plus souvent à la face extérieure. Quand elle habite la face inférieure, on la dirait sessile, parce que son pédicelle est caché dans la feuille enroulée. Les individus sont épars, rarement réunis deux ou trois ensemble. La plante naît sous l'épiderme, le déchire, et se montre sous la forme d'un tubercule pyramidal dont le sommet s'élargit peu à peu en plateau, à bords relevés ; ce sommet ou disque, d'abord plane ou un peu concave, devient ensuite légèrement convexe, et ses bords, à cette époque, s'effacent entièrement. Le pédicule est gros et court, au moins ordinairement ; si quelquefois il est un peu grêle et paraît plus long, il n'a jamais plus de 1/4 à 1/3 de millimètre de hauteur, sur une épaisseur à peu près égale : sa partie inférieure est amincie, ou, si l'on veut, sa partie supérieure s'évase en une cupule qui a depuis un demi-millimètre jusqu'à un millimètre de diamètre. Cette cupule est entièrement glabre, de couleur cannelle, assez épaisse, charnue, et se brise

facilement lorsqu'elle est fraîche. Les thèques sont grandes (1/6 de millimètre), presque tubuleuses, à double membrane très distincte. Les sporidies ont environ 1/80 de millimètre dans leur grand diamètre; elles sont ovoïdes-allongées, un peu pointues aux extrémités; elles contiennent deux petites sporules globuleuses, qui seraient, suivant M. Corda, des gouttelettes oléagineuses.

Peziza (Phialea mollisia) *fallax*, Nob. (Non Pers. Myc. eur.). Pl. crypt. édit. 1, n° 1420; édit. 2, n° 920.

P. suberumpens, minuta, gregaria vel sparsa, sessilis, glabra, extus brunneo-fusca; junior plano-scutellata, dein convexa, flexuoso-sublobata, sicca concava. Disco humido griseo, sicco ochroleuco vel bruneo-lutescente. Ascis clavatis; sporidiis oblongis, rectis vel subcurvatis. Hab. in ramis exsiccatis in strobilis *Pini sylvestris*. Hieme, vere.

Le *Peziza fallax* de la Mycologie d'Europe ayant été réuni au *Peziza albo-violascens* des auteurs, et le nom spécifique choisi par M. Persoon étant resté depuis lors sans emploi, nous avons pensé qu'il n'y avait aucun inconvénient à l'appliquer au petit Champignon qui nous occupe, et qui paraît être le *Patellaria discolor*, Mont. et Fries (*Ann. des Sc. nat.*, 2[e] série, t. V, p. 290), que ces botanistes auraient observé dans un état peu développé : c'est, du moins, l'opinion que nous conservons d'après l'examen d'un échantillon que nous tenons directement de M. Montagne, et d'après l'analyse microscopique que nous avons faite de ses cupules les plus avancées, analyse qui s'est trouvée exactement conforme à celle de notre plante. Quoi qu'il en soit, cette dernière se développe aussi sur les rameaux secs; elle y habite les ruptures ou les cicatrices de l'écorce solitaire ou en groupe de quelques individus qui semblent partir du même point. Les cônes du *Pinus sylvestris* donnent aussi naissance à cette Pezize, que l'on peut également rencontrer, mais plus rarement, sur le vieux bois. Elle est glabre, sessile, brune ou noirâtre en dessous, d'abord arrondie, plane ou convexe, ensuite irrégulière, flexueuse en ses bords, et quelquefois même comme lobée ; par la dessiccation, elle devient concave, mais sans jamais se fermer. Sa consistance est céracée, et son disque, légèrement trémelloïde lorsqu'il est humide, offre toutes les nuances, depuis le gris de perle et le gris de fer plus ou moins pâle, jusqu'au gris cendré le plus foncé. Cette couleur change lorsqu'il est sec, et passe au jaune sale, tirant souvent sur le chamois; si on l'humecte alors, il revient après quelques minutes à sa couleur grise primitive. Les mêmes changements s'opèrent sur le *Patellaria discolor;* comme lui, notre

plante offre des thèques claviformes qui ont un peu plus de 1/20 de millimètre de longueur. Les sporidies qu'elles contiennent sont oblongues, droites ou légèrement courbées, et longues d'environ 1/100 de millimètre ; vues à un certain jour du microscope, on distingue dans leur intérieur deux ou trois macules noirâtres, rarement quatre, qui sont peut-être des sporules peu développées, et qui ont pu produire l'apparence toruleuse dont il est parlé au *Patellaria discolor*. Du reste, nos sporidies, comme celles de notre échantillon de cette dernière Discomycète, n'ont pu nous faire découvrir les annelures particulières au genre *Patellaria*, et telles qu'on les voit très distinctement dans le *Patellaria atra*, type du genre.

Par sa consistance, par la couleur de son disque à l'état vivant, et par le changement de couleur qu'il éprouve par la dessiccation, le *Peziza fallax* a des rapports avec le *Peziza lacustris*, toujours plus petit, plus régulier, et différant d'ailleurs par ses thèques et ses sporidies. A l'occasion de cette dernière espèce, nous ferons remarquer que nous avons dit dans ces Annales (2e série, t. XIII, p. 184) que son disque était gris de perle ; mais nous n'avons jamais voulu écrire que M. Fries comparât sa couleur à celle de la *soie :* c'est une faute typographique qu'il faut corriger par le mot *suie*.

Stictis atrata, Nob. Pl. crypt. édit. 1, n° 1423 ; édit. 2, n° 923.

S. gregaria, immersa, epidermide nigricante tecta, dein subemersa, ovata, immarginata, ceraceo-mollis, ochroleuca ; sicca clausa. Ascis subclavatis ; sporidiis oblongis, continuis. Hab. in ramulis exsiccatis *Aceris Negundinis*. Hieme et vere.

Comme le *Cryptodiscus Phacidioides*, dont nous allons donner la description, ce *Stictis* habite aussi dans la même saison les jeunes rameaux desséchés de l'*Acer Negundo*. Ses réceptacles y sont plus rapprochés, et, quoique naissant sous l'épiderme, ils ne l'entr'ouvrent chacun que par une seule fente, après y avoir produit une tache noirâtre, plus foncée à son centre. Quand, par l'humidité, ces réceptacles sont apparents, ils affectent la figure ovale ou elliptique, et sont d'une couleur chamois pâle et grisâtre, qui est presque celle de leur support. Les thèques ont 1/20 de millimètre de longueur, et sont presque claviformes. Les sporidies sont allongées, dépourvues de cloisons, et ont à peine 1/100 de millimètre.

Stictis valvata, Mont. Ann. des Sc. nat., sér. 2, vol. 6, p. 337. — Nob. Pl. crypt. édit. 1, n° 1424; édit. 2, n° 924.

Ce curieux *Stictis*, qui fut d'abord trouvé à Royan (Charente-Inférieure), par M. Lamy, sur le chaume du *Calamagrostis arenaria*, vient d'être observé par M. Roberge, à Lyon-sur-Mer (Calvados), à la face extérieure des feuilles sèches de cette Graminée. A l'état vivant, les réceptacles, dont la forme peut être comparée à celle d'une petite pirogue, est de couleur brune à l'extérieur, avec les bords blanchâtres et légèrement ondulés. L'hyménium, d'un roux d'argile, offre des thèques presque claviformes, et longues d'environ 1/20 de millimètre; ces thèques contiennent des sporidies oblongues et un peu courbées, qui ont à peine 1 200 de millimètre.

Criptodiscus phacidioides, Nob. Pl. crypt. édit. 1, n° 1425; édit. 2, n° 925.

C. sparsa, epidermide tecta, dein in lacinias irregulares rupta erumpens et denudata, immersa, membranacea, angulato-orbicularis, rufescenti pallida. Sicca clausa, humida convexa, margine proprio subdentato brunneo. Hymenio tremelloso; ascis inflatis subfusiformibus; sporidiis oblongis, rectis, 3-septatis. Hab. in ramulis exsiccatis Aceris Negundinis. — Hieme et Vere.

C'est en hiver ou au commencement du printemps que l'on trouve cette espèce sur les ramilles sèches de l'*Acer Negundo*, lorsqu'elles sont encore attachées aux jeunes pieds vivant en cépées. Ses réceptacles y sont disposés sans ordre, et occupent souvent toute leur étendue; ils naissent sous l'épiderme, qu'ils soulèvent et déchirent quelquefois en lanières étoilées, le plus souvent d'une manière irrégulière. A l'état sec, ils sont peu saillants, peu visibles, et presque toujours couverts de l'épiderme déchiré ou éraillé, dont les lanières ou les déchirures sont exactement appliquées sur eux, comme pour les cacher. Par l'humidité, ces lanières s'entr'ouvrent, s'écartent; le réceptacle se gonfle, s'étend, s'ouvre lui-même, et devient presque érumpent: alors il peut atteindre jusqu'à 2 millimètres de diamètre, et est arrondi, quelquefois un peu anguleux ou irrégulier, convexe, entouré à son bord de dents ou de lobes bruns, plus ou moins prononcés. Le disque est d'un roux pâle et sale, ou, si l'on

veut, de cette couleur qu'ont les feuilles de Hêtre ou de Chêne bien sèches. Les dents ou lobes se rapprochent par la dessiccation, et, en cet état, le réceptacle devient concave.

Le *Cryptodiscus phacidioides* est quelquefois d'une extrême petitesse et mêlé au *Sphæria Lebysei*. Son hyménium, que nous avons pu étudier sur un grand nombre d'échantillons, présente des thèques presque fusiformes, ayant environ 1/25 de millimètre de longueur, et renfermant de jolies petites sporidies oblongues, droites, quatre fois au moins plus longues qu'épaisses, et un peu pointues. Ces sporidies, qui ont à peu près 1/80 de millimètre de longueur, sont divisées transversalement par trois cloisons, dont celle du milieu est plus apparente.

DE LA CROISSANCE DU CHÊNE ET DU FRÊNE

PRÈS DE LEUR LIMITE SEPTENTRIONALE ;

Par MM. A. BRAVAIS et Ch. MARTINS.

Les *Annales des Sciences naturelles* ont déjà publié un Mémoire dans lequel nous avons cherché à établir quelques unes des lois qui président à l'accroissement du Pin sylvestre dans le nord de l'Europe. Dans les chantiers de Geffle (lat. 60° 40′), où nous avions mesuré des Pins destinés à la construction des navires, se trouvaient aussi des troncs de Chêne de grandes dimensions, consacrés aux mêmes usages. Nous apprîmes des propriétaires qu'ils provenaient des environs de la ville. Cette assertion n'avait rien qui doive étonner ; car, à 34 minutes latitudinales vers le Sud, nous vîmes aux environs du village de Laeby, situé entre Geffle et Upsal, des Chênes de plus d'un mètre de diamètre, et de 25 à 30 mètres de haut. Le 61e degré étant la limite latitudinale moyenne du Chêne dans la Péninsule scandinave, l'examen de leur croissance à cette limite extrême est digne d'attention (1) ; il

(1) Voyez la Note de l'un de nous, sur la distribution des grands végétaux le long des côtes de la Scandinavie, *Ann. des Sc. nat.*, octobre 1842.

nous montre en effet quel est le ralentissement de la végétation de cet arbre lorsqu'il est transporté dans le climat le plus rigoureux qu'il puisse supporter. Si de semblables mesures avaient été faites sous toutes les latitudes, on pourrait en conclure quelle est la zone climatoriale la plus favorable à cette essence, et sous ce point de vue physiologique on saurait quelles sont les limites entre lesquelles peut osciller la végétation moyenne du plus grand arbre de nos climats. Le tableau suivant présente dans sa première colonne le numéro d'ordre des arbres observés ; dans la seconde, les initiales des noms des observateurs ; dans la troisième, l'âge de l'arbre ; dans la quatrième, la longueur du rayon de la section mesurée ; dans les suivantes, les épaisseurs de chaque groupe de 25 couches, à partir du centre jusqu'à la circonférence de l'arbre. Les extrémités des rayons mesurés qui comprennent moins de 25 couches sont précédées du signe +, et leur somme, pour chacune des périodes de 25 ans, est placée dans la ligne intitulée : *Accroissements additionnels.*

CHÊNES MESURÉS A GEFFLE.

Lat. 60° 40' N. Long. 14° 58' E.

N° D'ORDRE.	OBSERVATEURS.	AGE.	DEMI-DIAMÈTRE.	ÉPAISSEUR DES COUCHES EN MILLIMÈTRES.										
				0-25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	175-200	200-225	225-250	250-275
1	B.	113	mm. 226,4	66,4	56,3	46,6	37,6	+ 19,5						
2	B.	157	372,4	39,9	48,7	39,4	60,8	94,3	68,1	+ 21,1				
3	B.	236	359,3	31,2	35,9	49,8	39,9	33,3	30,8	39,4	43,4	40,4	+ 15,0	
4	M.	243	426,4	»	42,4	43,0	51,8	51,8	40,0	48,0	59,8	57,6	+ 32,0	
5	B.	267	300,2	32,8	41,0	31,2	22,7	24,5	36,2	29,8	26,2	23,0	20,4	+ 12,4
Accroissements additionnels.				0,0	0,0	0,0	0,0	+ 19,5	0,0	+ 21,1	0,0	0,0	+ 47,0	»
Sommes générales.				170,3	224,3	210,9	212,8	223,4	175,1	138,3	129,4	121,0	67,4	»
Diviseurs				5,0	5,0	5,0	5,0	4,52	4,0	3,28	3,0	3,0	2,16	»
Épaisseurs moyennes.				42,5	44,9	42,0	42,6	49,4	43,8	42,2	43,1	40,3	31,2	»

On voit que ces Chênes étaient tous fort âgés : l'un d'eux avait deux cent soixante-sept ans ; aucun ne présentait des traces de décrépitude, sauf le n° 4, chez lequel le centre était un peu pourri.

On voit aussi que la croissance en diamètre de ces arbres est assez uniforme, et qu'elle ne va pas en diminuant avec la même rapidité que celle des Pins.

Ce résultat semblerait prouver que nous avions raison d'attribuer cette diminution dans l'activité de la végétation des Pins (1) à l'entrecroisement des racines, qui, venant à se rencontrer, ne trouvent plus qu'une nourriture insuffisante dans le sol, qu'elles traversent de toutes parts. Sous la latitude de Geffle, les Chênes ne croissent plus en massifs : ce sont des arbres isolés, plantés pour la plupart, tandis que les Pins forment des forêts touffues et de grands dômes de verdure sous lesquels végètent encore une foule d'arbustes, d'arbrisseaux et de plantes herbacées. Cette influence de l'isolement sur l'uniformité de la croissance du Chêne est confirmée par les études de M. Poirson, inspecteur des forêts de la couronne, sur la végétation des Chênes croissant en massifs dans la forêt de Compiègne.

Le même auteur a donné le dessin (2) de la coupe horizontale d'un Hêtre, qui d'un côté était gêné par d'autres arbres, tandis que le côté opposé pouvait s'accroître librement. La coupe de cet arbre présente la forme d'un ovale ; le centre des couches ligneuses, placé sur le grand diamètre de cet ovale, est plus rapproché de la circonférence du côté dont l'accroissement a été gêné que du côté opposé. Ainsi la distance de cê centre à la circonférence, mesurée sur ce diamètre, est de $0^{m},068$ du côté gêné ; mais, du côté qui s'est accru librement, elle atteint une longueur de $0^{m},222$. Pendant les vingt premières années de la vie de l'arbre, la différence dans l'accroissement des deux moitiés n'est pas bien sensible ; elle est de 2^{mm} pour la première période décennale, et de 6^{mm} pour la seconde ; mais dans la troisième elle s'é-

(1) *Ann. des Sc. nat.*, 1842, t. XVIII, p. 193.

(2) *Annales forestières*, juillet 1843, p. 380.

lève à 40^{mm}, et enfin à 106^{mm} dans la quatrième. Ainsi donc, à mesure que les racines s'étendaient dans un sol déjà occupé et épuisé par celles des végétaux voisins, les couches devenaient plus minces ; et si l'arbre n'eût point été abattu au bout de quarante ans, il est probable que leur épaisseur eût été sans cesse en diminuant.

M. Poirson a fait aussi des observations sur l'accroissement d'un grand nombre de Chênes venus en massifs dans la forêt de Compiègne. Ses mesures l'ont conduit aux moyennes suivantes (1).

CHÊNES MESURÉS DANS LA FORÊT DE COMPIÈGNE.

Lat. 49° 25'. Long. 0° 30' E.

ÉPAISSEUR DES COUCHES EN MILLIMÈTRES, DE 25 EN 25 ANS.							
0-25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	175-200
82,0	46,0	45,0	64,0	58,0	70,0	20,0	12,5

Ce tableau donne lieu à plusieurs considérations intéressantes ; il montre que la croissance en diamètre du Chêne planté en massifs est loin d'être uniforme, comme celle du Chêne isolé des environs de Geffle. Vers trente ans, la végétation se ralentit ; elle devient plus rapide vers quatre-vingts ans, se ralentit de nouveau au bout d'un siècle, pour se ranimer de nouveau vers cent trente ans ; mais, à partir de cent cinquante ans, elle décline rapidement jusqu'à deux cents ans, limite que M. Poirson n'a pas dépassée dans ses observations. Il y a donc trois minima et trois maxima dans la vie de ces arbres. M. Poirson compte parmi les causes qui ont amené ces alternatives les éclaircies qui se font au-

(1) *Annales forestières*, juin 1842, p. 392.

tour des arbres réservés. « Ainsi, dit-il (1), un arbre d'essence dure qui a été serré pendant sa jeunesse par des bois blancs de croissance plus rapide, mais d'une durée moins longue, et qui, après leur disparition, a repris l'espace qu'ils occupaient, aura varié dans son accroissement suivant l'état de gêne ou de liberté dans lequel il s'est successivement trouvé. Un arbre trop serré dans un massif, pendant un certain nombre d'années, ne gagnera en grosseur que le quart ou le huitième de ce qu'il aurait acquis s'il eût vécu en liberté. Les couches annuelles seront donc très minces pendant tout le temps que durera cet état de gêne ; mais si une éclaircie ou une coupe vient lui rendre ses moyens d'accroissement, il acquerra alors en grosseur bien plus qu'il n'eût fait au même âge si sa croissance n'eût point été d'ailleurs entravée. Cet arbre regagnera ainsi, sinon en totalité, du moins en partie, le volume qu'il était destiné à prendre s'il eût été dégagé de tout empêchement. »

Les deux courbes que l'on peut construire avec les éléments numériques de M. Poirson et les nôtres nous montrent par leur rapprochement que la croissance du Chêne n'est guère plus rapide en France sous le 49ᵉ que sous le 61ᵉ en Suède, sur les bords du golfe de Bothnie. Toutefois, comme nous ignorons de combien d'arbres les moyennes de M. Poirson ont été déduites, et que les nôtres sont le résultat des mesures de cinq troncs seulement, nous n'oserions déduire de cette faible différence les corollaires physiogiques qu'elle semble indiquer.

En Scandinavie, sur les bords du golfe de Bothnie, le 62ᵉ degré de latitude paraît être la limite septentrionale moyenne du Frêne (*Fraxinus excelsior*, L.). Nous en avons vu encore de fort beaux à Söderham (lat. 61° 18′) ; et sur la côte occidentale, dans la ville de Drontheim (lat. 63° 26′ ; long. 8° 4′ E.), nous en mesurâmes un dont le tronc avait 2ᵐ,14 de circonférence au raz du sol ; 1ᵐ,72 à 2 mètres au-dessus, et 1ᵐ,65 à 3 mètres de hauteur.

Ces arbres avaient été plantés, et il ne paraît pas qu'ils s'avancent davantage vers le nord, le long de la côte norvégienne,

(1) *Annales forestières*, juin 1842, p. 290

car M. Lessing ne les signale pas dans son Voyage botanique (1) aux Loffoden, et nous pouvons ajouter notre témoignage au sien.

Quelques grands Frênes ayant été abattus dans le voisinage du Jardin botanique d'Upsal (lat. 59° 52′; long. 15° 19′ E), nous fûmes curieux de mesurer l'épaisseur de leurs couches. Le tableau suivant présente les résultats numériques de ces mesures.

FRÊNES MESURÉS A UPSAL.

Lat. 59° 52'. Long. 15° 19' E.

N° D'ORDRE.	OBSERVATEURS.	AGE.	DEMI-DIAMÈTRE.	ÉPAISSEUR EN MILLIMÈTRES.						
				0-25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175
			mm.							
1	M.	147	256,6	52,4	66,8	47,0	35,0	29,4	+ 26,0	
2	M.	148	265,4	56,0	66,1	54,8	40,7	26,2	+ 21,6	
3	M.	156	326,6	64,5	91,1	63,6	42,0	34,5	24,5	+ 6,4
Accroiss. additionnels				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+ 47,6	»
Sommes générales. . .				172,9	224,0	165,4	117,7	90,1	72,1	»
Diviseurs.				3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8	»
Épaisseurs moyennes.				57,6	74,7	55,1	39,2	30,0	25,7	»

On voit que l'accroissement de ces trois arbres n'a point été uniforme ; jusqu'à cinquante ans, ils ont crû avec une rapidité qui a été sans cesse en s'accélérant ; mais à partir de cette époque ils ont rapidement décliné.

Je n'ai point trouvé d'observations faites en France sur l'accroissement des Frênes. M. Poirson en a observé un seul qui

(1) *Reise dach den Loffoden*, p. 30 à 47

croissait au sommet de la côte Saint-Pierre, dans la forêt de Compiègne, et qui fut déraciné par le vent. « Cette localité, dit-il (1), offre l'exemple assez rare d'une montagne en pain de sucre assez élevée, avec un plateau de 40 hectares, sur lequel surgissent plusieurs sources ; cette humidité rend ce plateau très favorable à la végétation du Frêne. »

Voici les résultats de ces mesures :

FRÊNE MESURÉ A COMPIÈGNE.

Lat. 49° 25'. Long. 0° 30' E.

ÉPAISSEUR DES COUCHES EN MILLIMÈTRES, DE 25 EN 25 ANS.							
0-25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	175-200
88,0	98,0	106,0	48,0	12,5	25,0	20,0	8,0

Malgré le petit nombre d'éléments dont nous disposons pour établir quelques généralités sur la croissance du Frêne, je ne puis m'empêcher de faire observer qu'à Upsal comme à Compiègne nous voyons l'arbre grossir d'abord très rapidement, puis décliner promptement avant d'avoir atteint l'âge de soixante-quinze ans. On peut remarquer aussi que l'influence du climat se traduit très clairement dans la végétation des Frênes d'Upsal et de celui de Compiègne : ainsi, à l'âge de cent cinquante ans, celui de Compiègne avait un diamètre de $0^m,755$; le diamètre moyen des trois Frênes d'Upsal n'était, au contraire, que de $0^m,565$. Cette différence de $0^m,190$ ne laisse pas d'être notable, si l'on réfléchit que le Frêne est un arbre qui craint plutôt le vent que le froid, et qui prospère très bien dans les hautes vallées des pays de montagnes.

(1) *Annales forestières*, juin 1842, p. 293.

NOTICE SUR M. BOUCHÉ-DOUMENQ;

Par M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE (1).

M. Bouché-Doumenq, le plus ancien des botanistes de Montpellier, vient d'être, il y a peu de temps, enlevé à sa famille et à ses amis.

Non seulement il s'était occupé de l'étude des plantes en général, mais encore il avait porté son attention sur la culture de plusieurs de celles qui pouvaient intéresser son pays, et il a successivement publié dans les bulletins de la Société d'agriculture de l'Hérault, dont il était membre, des opuscules dont voici les titres : *Essai sur l'embellissement de la petite propriété rurale; Essai sur la reproduction spontanée des Truffes* (1835); *Notice sur l'Arachide* (1838); *Observations sur les semis et les plantations des Chênes verts* (1838); *Examen de cette question : Convient-il de cultiver les Pins dans le Midi?* (1839); *Observations sur le remplacement des arbres des promenades publiques de Montpellier* (1840); *Notice sur le Platane* (1840); *Note sur la taille des arbres* (1841); *Observations sur l'acclimatation du Cyprès chauve* (1841); *Nouvelles Observations sur la production des Truffes; Notes sur quelques plantations d'Oliviers; Notice sur le Cyprès; Quel nom faut-il donner au Platane que nous cultivons?* (1841.)

Ces divers écrits intéressent surtout les agriculteurs; mais M. Bouché a aussi rendu des services à la botanique par l'empressement avec lequel il communiquait son magnifique herbier à ceux qui voulaient le consulter. Ses plantes étaient conservées

(1) M. Auguste de Saint-Hilaire nous a adressé dans le courant de l'année dernière cette petite Notice sur M. Bouché-Doumenq, dont le nom s'est trouvé omis dans l'excellent ouvrage de M. Lasègue, intitulé : *Musée botanique de M. Benjamin Delessert*, contenant des documents sur les principaux herbiers d'Europe (in-8. Paris, 1845, chez Fortin, Masson et Ce).—La bienveillante communication de M. Auguste de Saint-Hilaire atteint ainsi un double but : elle nous fait connaître les diverses publications de M. Bouché, et nous procure d'utiles renseignements sur l'un des principaux herbiers qui se trouvent aujourd'hui à Montpellier. R.

avec beaucoup d'ordre et de soin, et on le rendait heureux quand on allait les étudier.

L'herbier de M. Bouché comprend celui de l'illustre Magnol, et les plantes qu'Auguste Broussonet avait recueillies aux Canaries et sur le continent de l'Afrique. Il comprend encore l'herbier que l'abbé Durand, conservateur de la Faculté de médecine. avait formé à Tanger et à Gibraltar. Les relations de M. Bouché avec Steven lui avaient procuré des plantes du Caucase; il en avait aussi reçu de Mertens, et M. le capitaine de vaisseau Bérard lui avait rapporté des Algues de son grand voyage à bord de *l'Uranie.* Mais ce qui rend surtout l'herbier de M. Bouché très précieux, ce sont des doubles des espèces de Pavon, étiquetées par le botaniste espagnol.

Il serait bien à désirer que la collection de M. Bouché ne sortît pas de Montpellier, et que, formé en partie par deux hommes qui ont illustré la Faculté de médecine de cette ville, Magnol et Broussonet, elle fût acquise par cette Faculté, dont l'herbier a aujourd'hui si peu d'importance (1).

ANNONCES.

STIRPES CRYPTOGAMÆ *Vogeso-Rhenanæ quas in Rheni superioris necnon Vogesorum præfecturis collegerunt* J.-B. MOUGEOT, C. NESTLER et W.-P. SCHIMPER. — Fasc. XII mus.

(In-4. 100 spec. exsicc. Bruyère 1844.)

Les *Stirpes Vogeso-Rhenanæ* sont une de ces publications dont la réputation, constamment soutenue, dispense de tout éloge. Nous nous contenterons donc d'indiquer les espèces les plus intéressantes ou nouvelles qui figurent dans ce nouveau volume. Mais, auparavant, nous ne devons pas oublier de prévenir que,

(1) Il serait d'autant plus à désirer que les herbiers de Magnol et de Broussonet ne sortissent pas de la ville de Montpellier, qu'elle a déjà laissé échapper celui de Gouan, qu'enrichissaient des lettres autographes de Linné et de Haller.

malgré toute son activité, M. le docteur Mougeot a trouvé bon de s'adjoindre, comme collaborateur, M. W.-P. Schimper, si connu dans le monde savant par ses travaux sur la Bryologie d'Europe.

Voici le nom des espèces tout-à-fait nouvelles que nous offre ce douzième fascicule : *Barbula exciphylla* B. S.; *Bartramia calcarea* B. S. ; *Grimmia montana* B. S. ; *Hypnum glareobum* B. S. ; *H. rivulare* B. S. ; *Peziza Godroniana* Mntg. (1). — Parmi les espèces connues, mais rares et intéressantes, nous citerons : *Anacalypta latifolia* N. H. ; *Bryum versicolor* Braun ; *Encalypta apophysata* N. H. ; *Hysterium Prostii* Duby ; *Labrella Pomi* Mntg. ; *Mnium orthorhynchum* Brid. ; *M. spinosum* Schwægr. ; *Paludella squarrosa* Brid. ; *Sclerotium minutum* Desmaz. ; *Sphœria Galii* Fr.

Une table alphabétique des espèces contenues dans les douze Fascicules ou *Centuries* accompagne cette livraison. Les auteurs, qui se proposent de continuer cette publication en s'aidant, pour les Champignons, du concours de M. Mühlenbeck, pour les Chara, de celui de M. Al. Braun, annoncent qu'ils réservent pour la fin de l'ouvrage un index général où l'on trouvera une synonymie complète des espèces qu'ils ont publiées. C. M.

MUSCORUM FRONDOSORUM *novæ species ex archipelago Indico et Japonia, conjunctis studiis scripserunt* F. Dozy *et* J.-H. Molkenboer.

(In-4°. — Leyde, chez Hazenberg et Ce.)

Les Annales ont publié dans le cahier de novembre 1844, page 279, une énumération des principales espèces que les auteurs décrivent aujourd'hui avec soin et figurent avec tous les détails nécessaires. L'ouvrage, publié par livraisons, comprendra l'énumération de toutes les espèces observées jusqu'à ce jour dans les îles de l'archipel Indien, et contiendra 70 à 80 planches, sur le modèle de celles de la Bryologie d'Europe de MM. Schimper et Bruch, avec lesquels les auteurs sont en relation.

(1) C'est la même espèce que M. Desmazières a publiée plus tard sous le nom de *Peziza episcopalis*, Duf.

VENTE D'HERBIERS.

Plantes de la Toscane. — Le directeur du Jardin botanique de Pise, afin d'augmenter ses ressources pour enrichir les collections confiées à ses soins, vient de se décider à mettre en vente plusieurs collections de plantes sèches de la Toscane. Ces collections, déterminées avec soin par M. le professeur Pierre Savi, sont mises en vente au prix de *vingt francs* la centurie. Les demandes doivent être adressées franco à M. G. Durando, rue Copeau, n° 4, à Paris.

Flora Ligustica exsiccata sive Collectio plantarum Phanerogamarum Cryptogamarumque in Liguria, Pedemontio, Hetruriaque sponte crescentium.

Ex cryptogamis Algologia Ligustica præ cæteris præstat etenim plur. species nondum recensitæ, parum notæ, nec non novæ in collect. adsunt.

Plantæ indiscriminatim sumptæ pro quoque centuria. Fr. 15
Item speciatim selectæ, aut rariores. . . . . . Fr. 30

Botanophili de Re herbaria postulantes literas exoneratas dirigant Genuæ ad bibliopolas Joannem Grondona (strada Carlo Felice) vel ad Antonium Bœuf, strada Nuovissima, n. 784.

ERRATA.

Pag.	Lig.	
194	18	ab, *lisez* ob.
195	27	abducta, — obducta.
196	—	In segmentis, — Integumentis.
198	25	et saccis, — e saccis.
—	27	duabus, — duobus.
199	7	quam et, — quam e.
200	21	et longinquo, — e longinquo.
—	24	subulatum, — tubulosum.
—	27	esse, — esset.
201	17	et superf. — e superf.
204	4	obtensum, — obscurum.
205	1	caudiculus, — cauliculus.
—	10	ad chalazam, — an chalaza.
—	15	cellularis, — cellulari cavitatis, cavitates formatur.
205		Fig. 16, adde *Putamen Encephalarti*.
—		19, — Putamen testa.
—	24	arcis, *lisez* areis.
—	29	latis, — totis.
—	—	totum, — totam.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

MONOGRAPHIE ET DESCRIPTION DE PLANTES.

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

MÉLANGES.

ANNONCES.

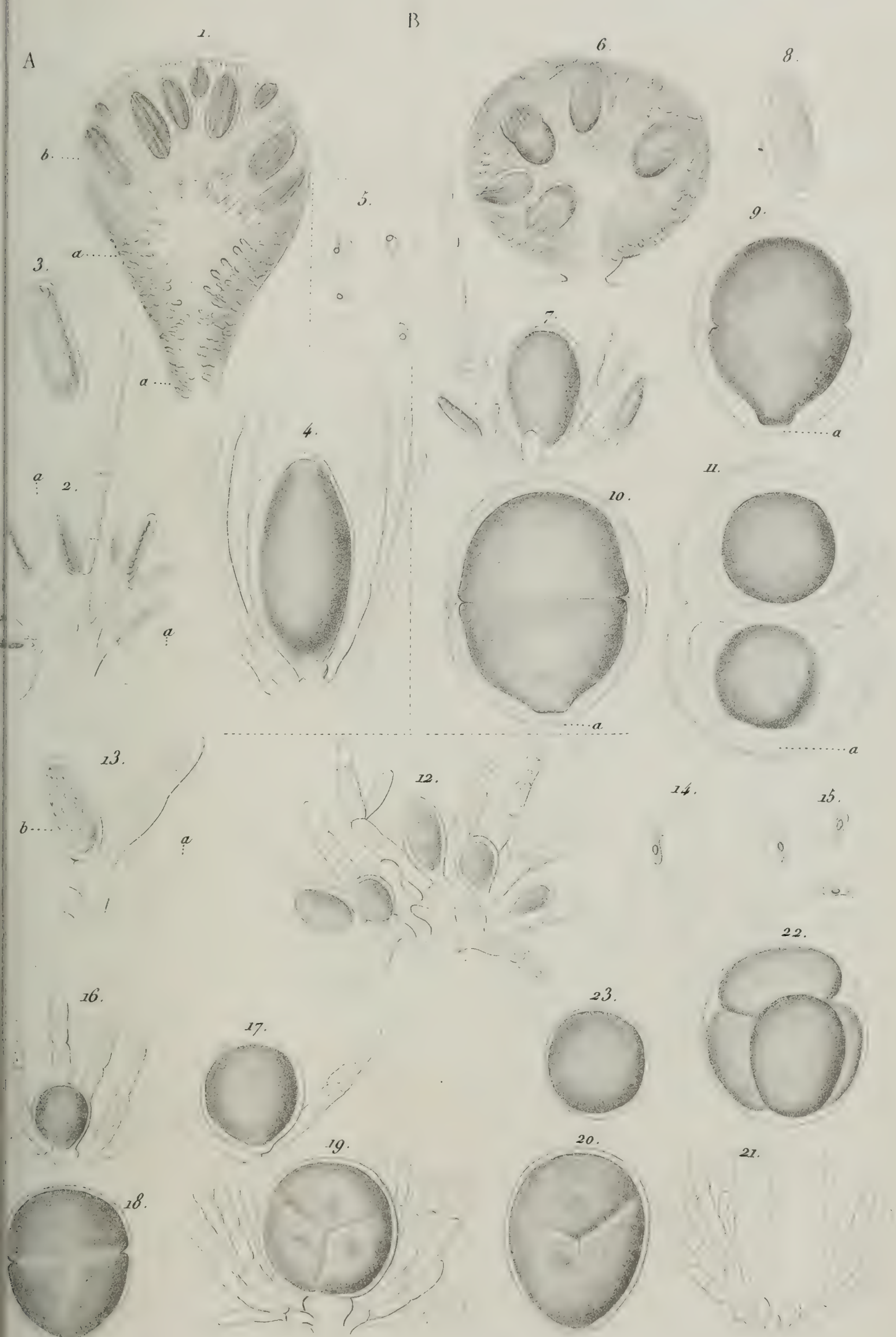
TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

FIN DU TROISIÈME VOLUME.

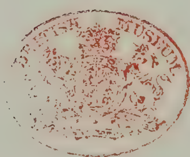


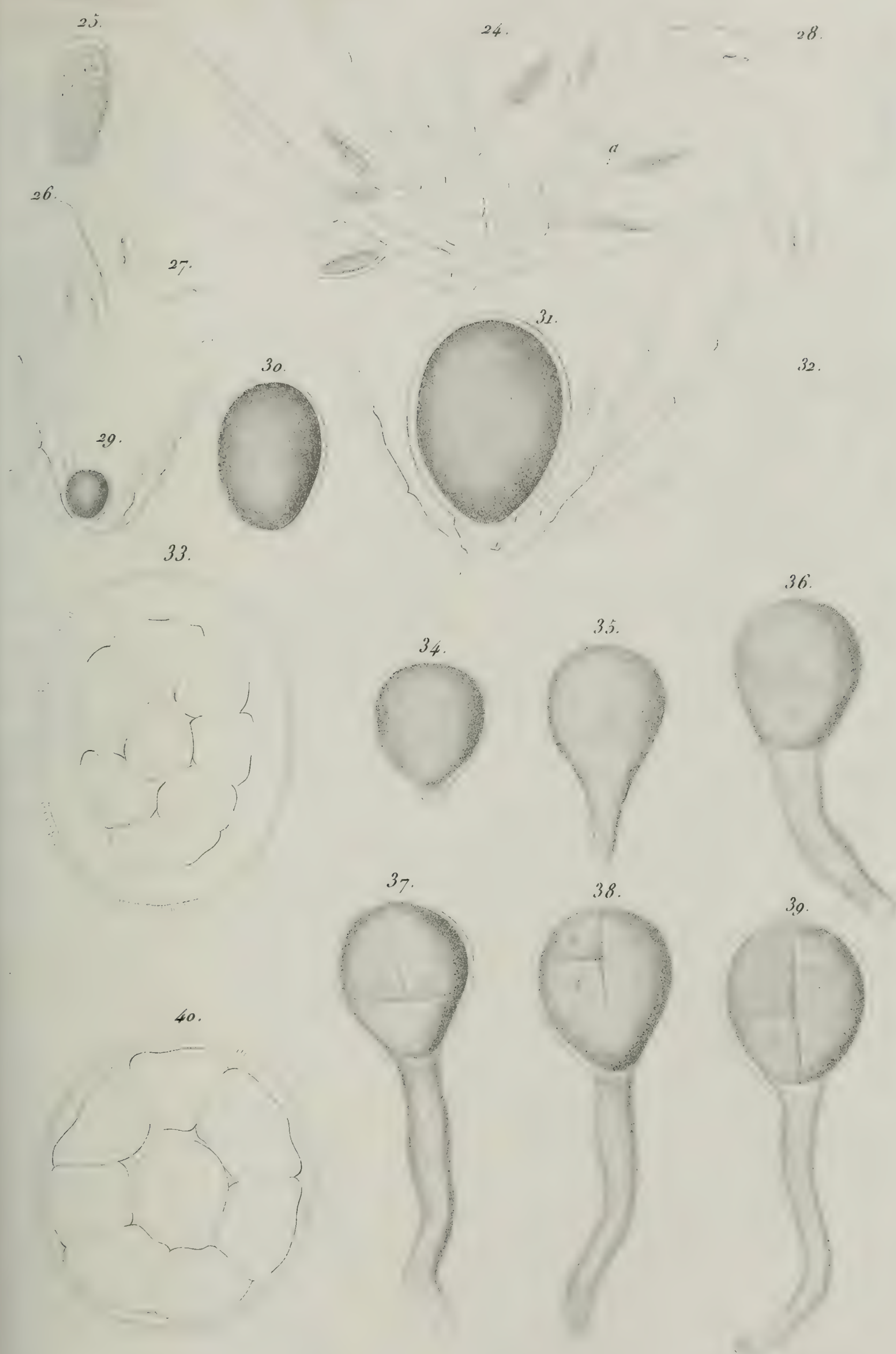


Mr Douliot sc.

Anthéridies et Spores des Fucacées.

V. Rémond imp.


BRITISH MUSEUM

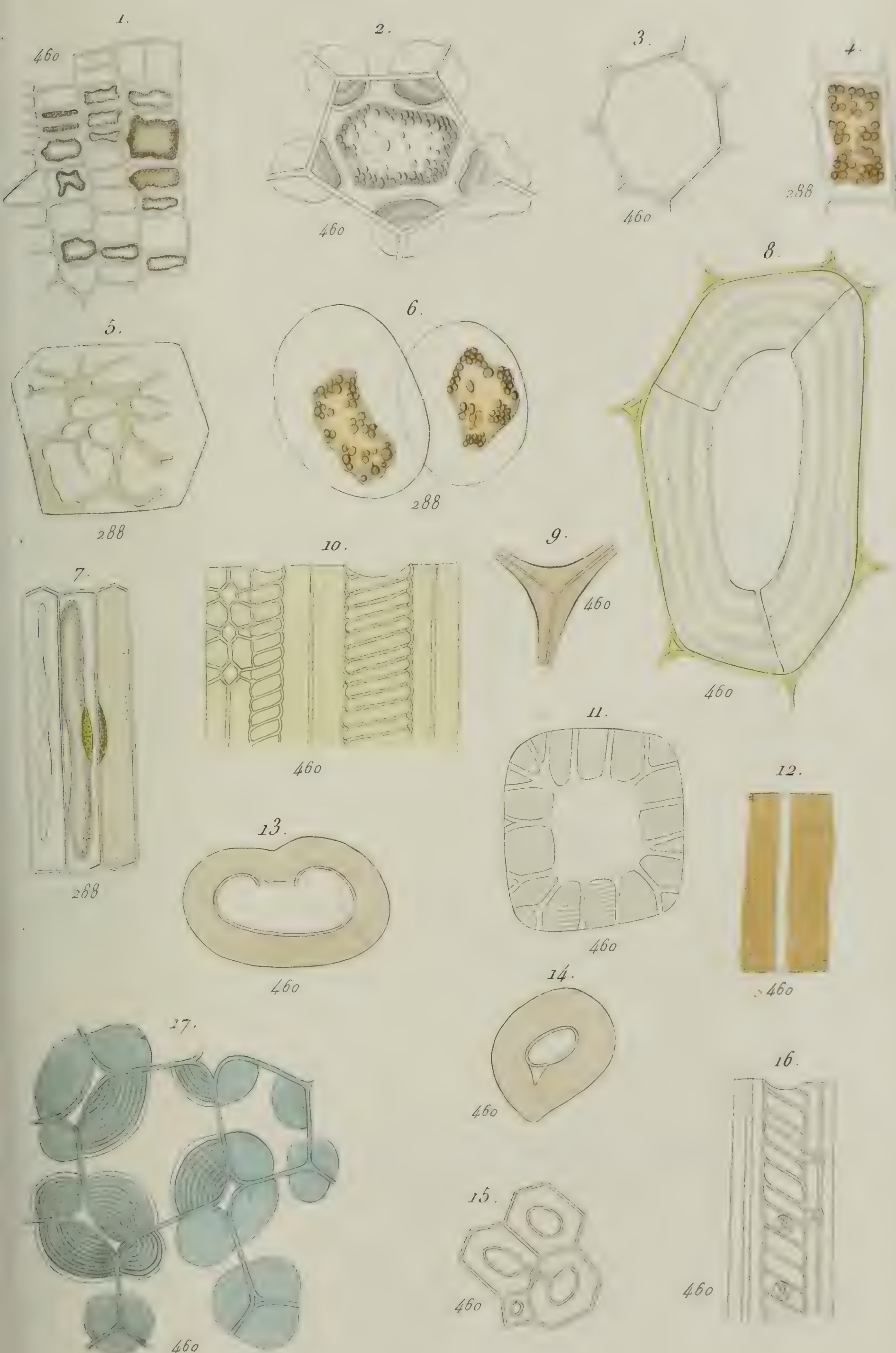


J. D. Mle Douliot sc.

Anthéridies et Spores des Fucacées.

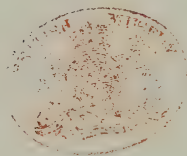
N. Rémond imp.

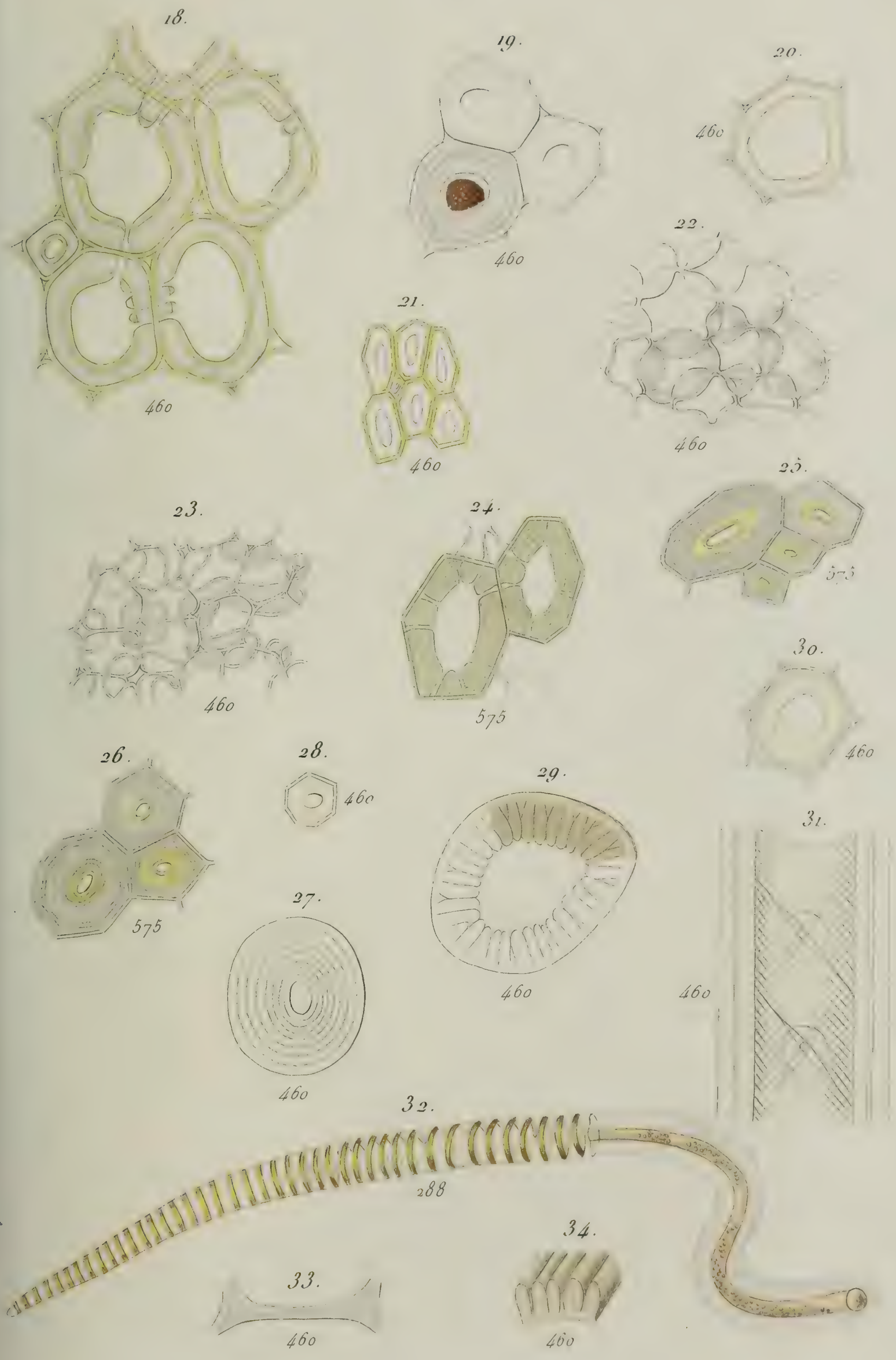




Me Douliot sc.
N. Remond imp.

Structure des cellules végétales.





Me Douliot N. Rémond imp

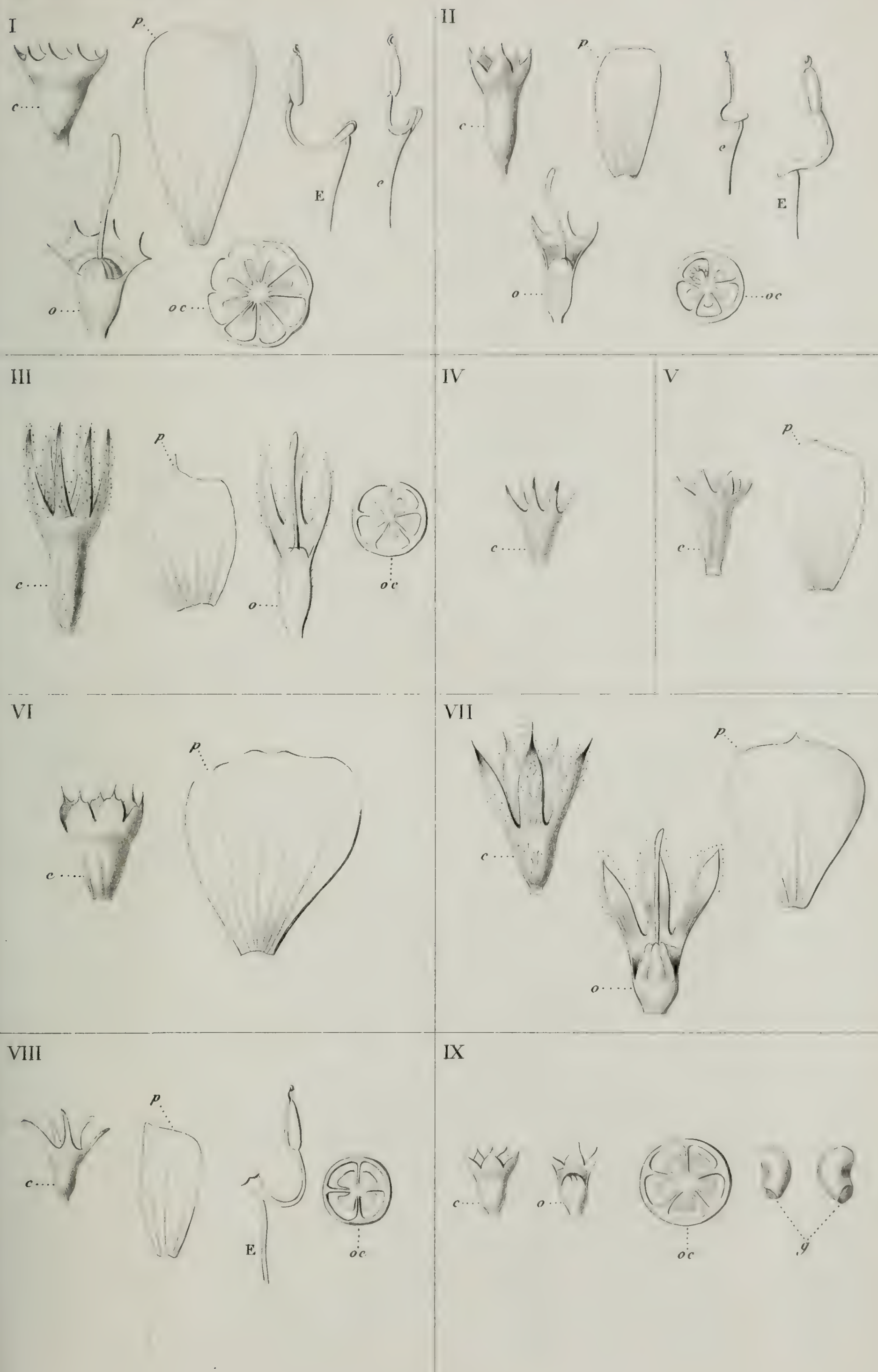
Structure des cellules végétales



J. D. del. Mlle E. Taillant sc.

Gymnotheca chinensis.

N. Rémond imp.

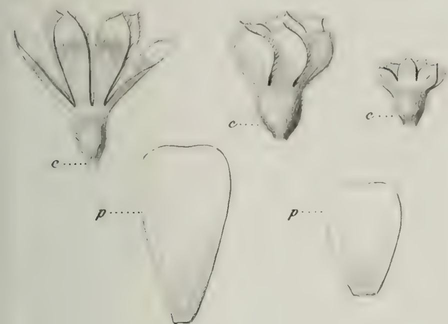


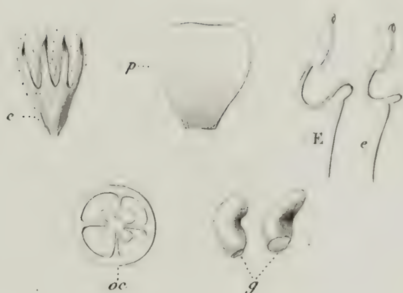
Ch. Naudin del. Me Douliot sc.

Espèces et genres nouveaux de Melastomacées.

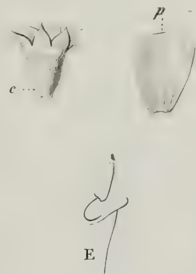
N. Rémond imp.

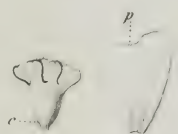


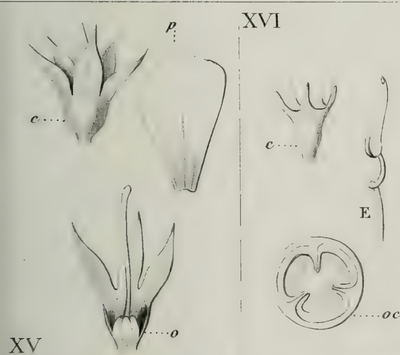


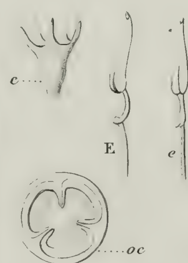


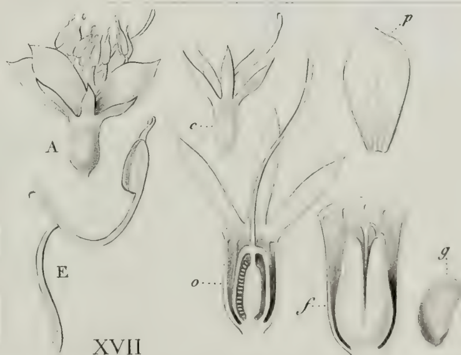


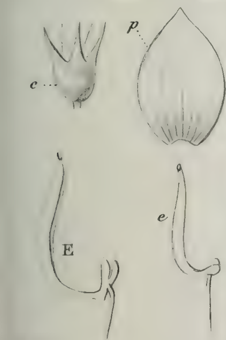


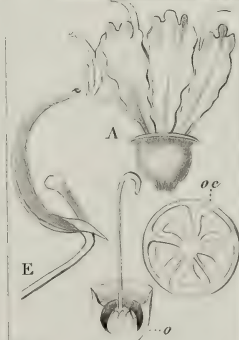


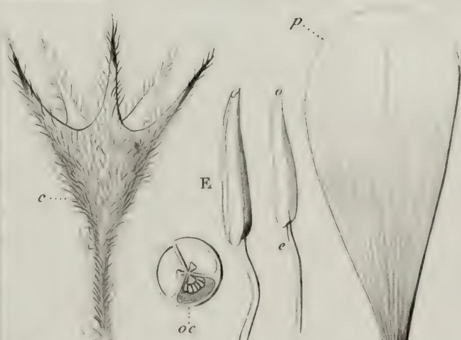










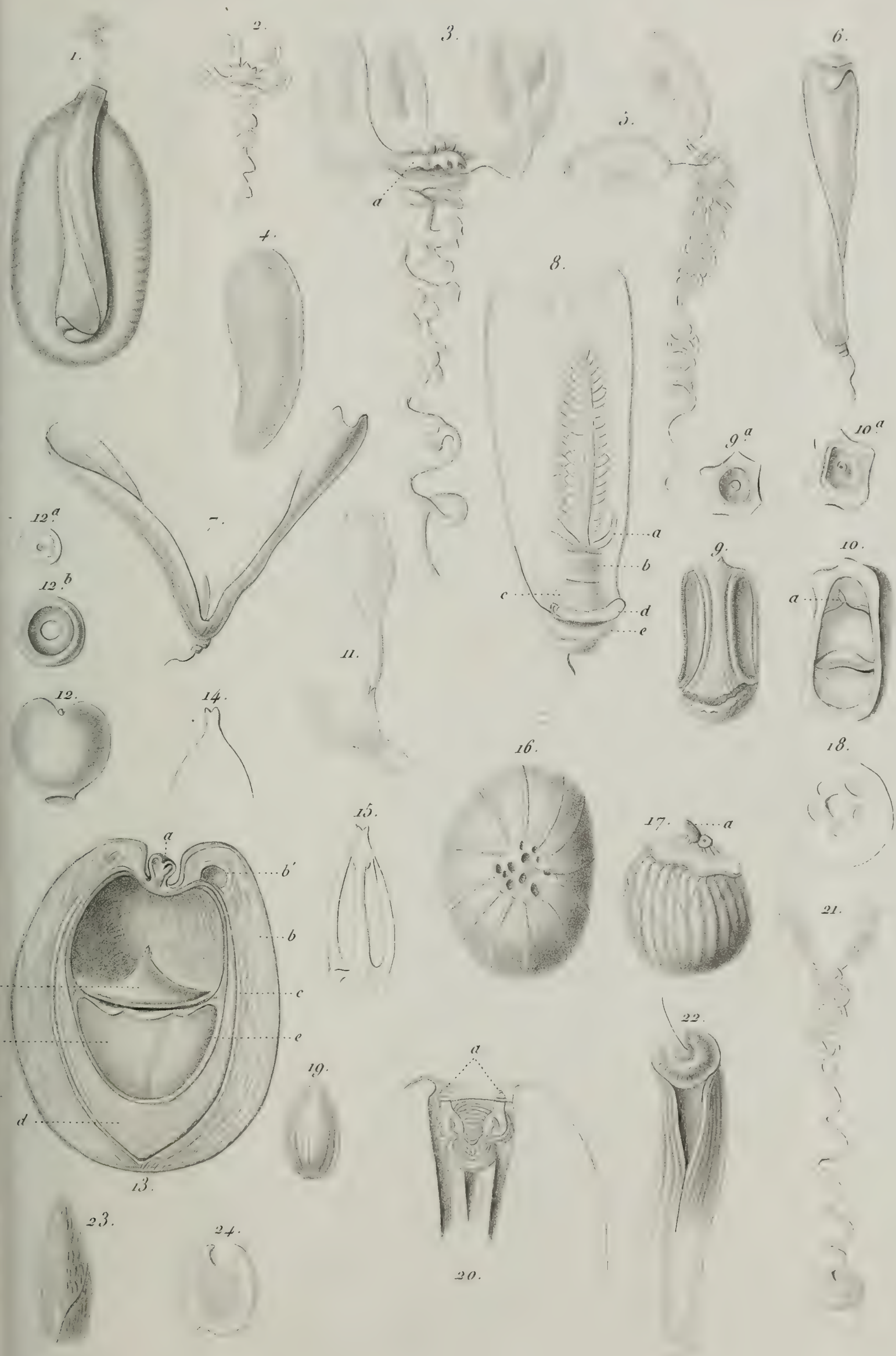


Ch. Naudin del. M.e Douliot sc.

Espèces et genres nouveaux de Melastomacées.

N. Rémond imp.


BRITISH MUSEUM



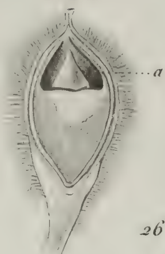
Miquel del. Mr. Douliot sc.

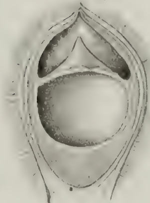
Ovules et Embryons des Cycadées.

N. Rémond imp.


BRITISH MUSEUM

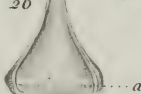










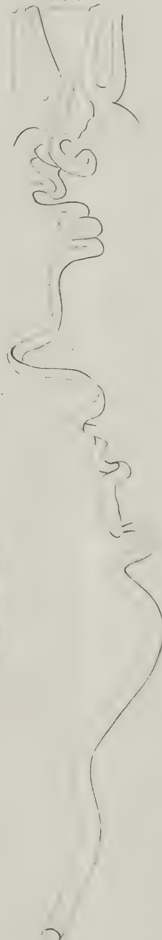




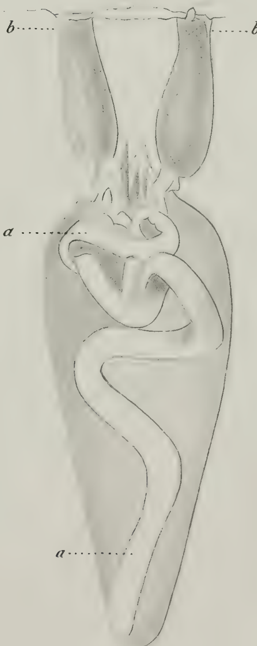




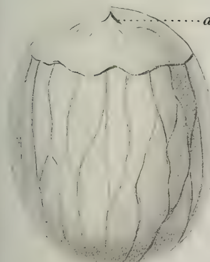












Miquel del. *Mme Douliot sc.*

Ovules et Embryons des Cycadées.

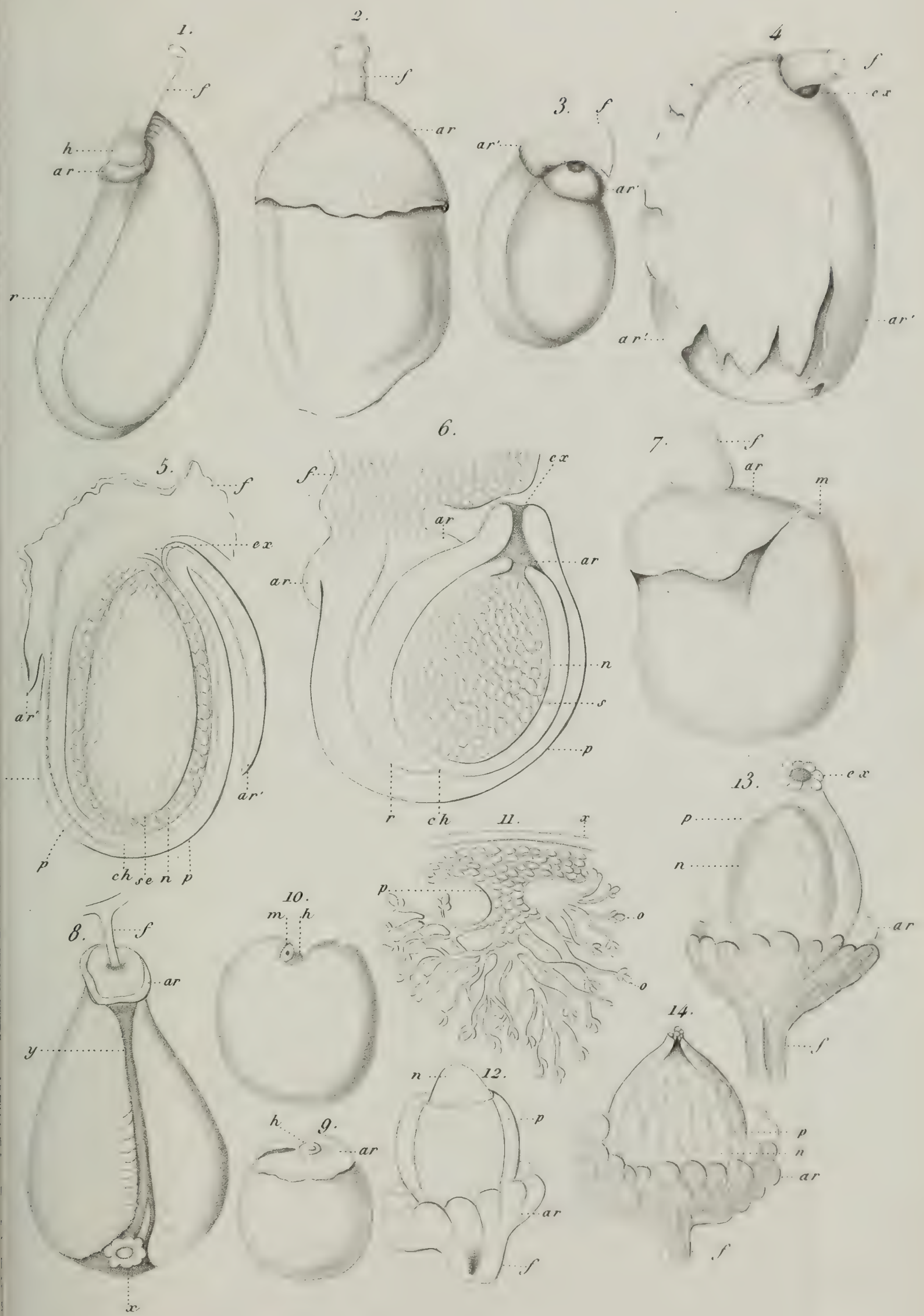
N. Rémond imp.





Distribution géographique des Conifères en Italie.

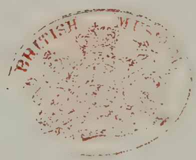


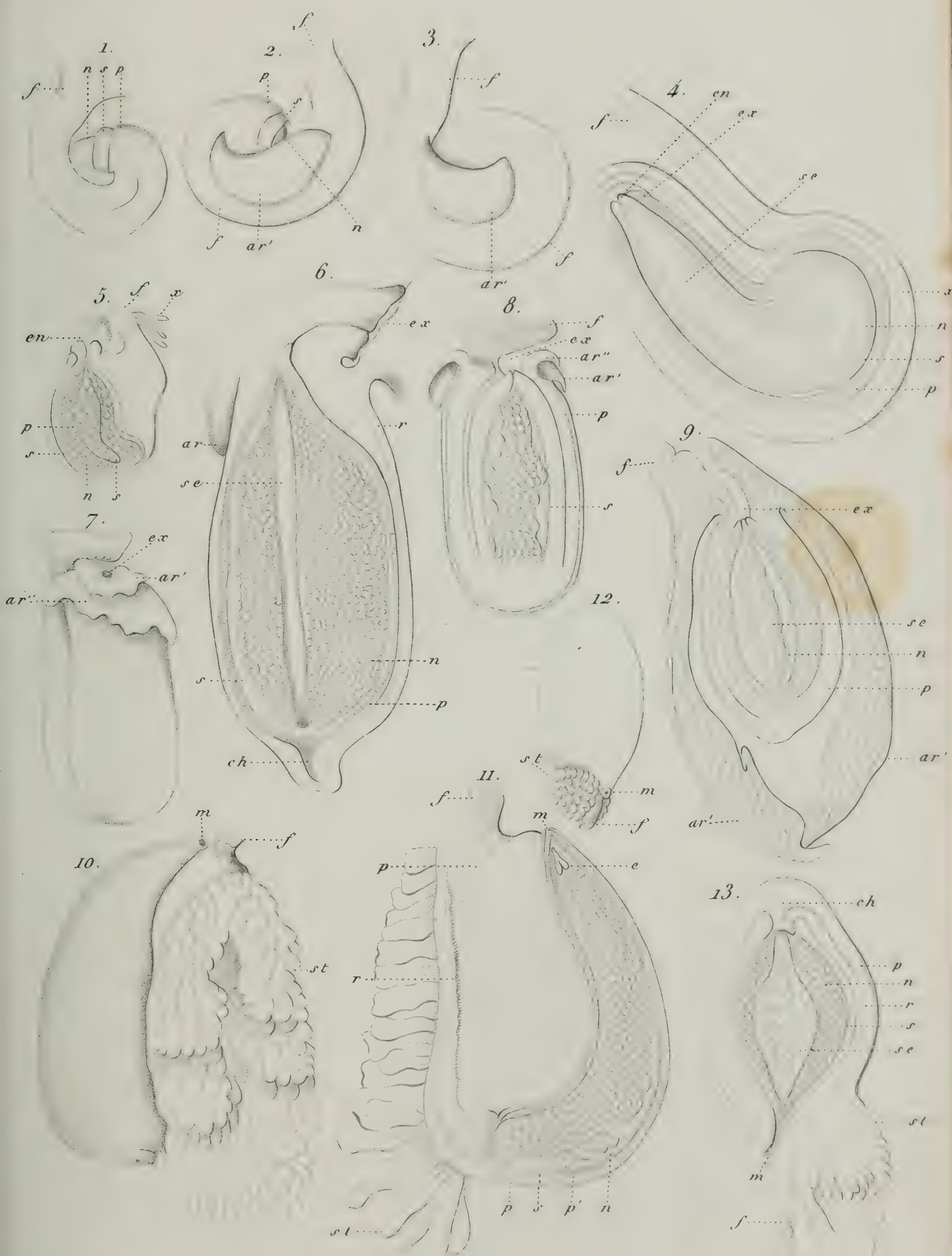


Planchon del. Mc Douliot sc.

Développement de l'Arille

N. Rémond imp.

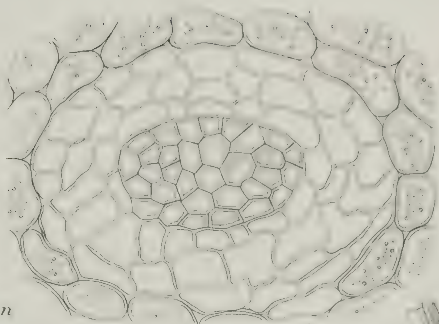

BRITISH

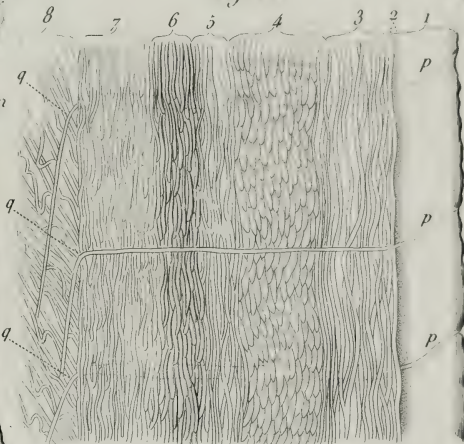


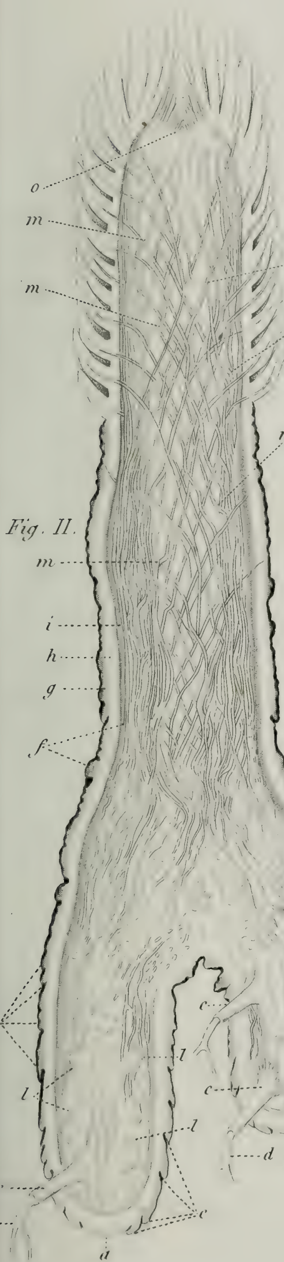
Planchon del. Mc Doilliot sc.

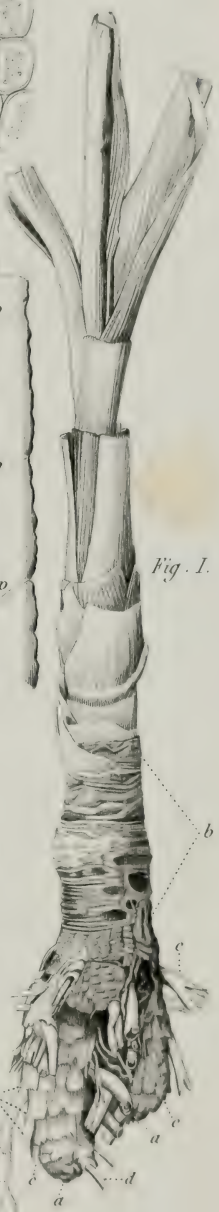
Développement de l'Arille.

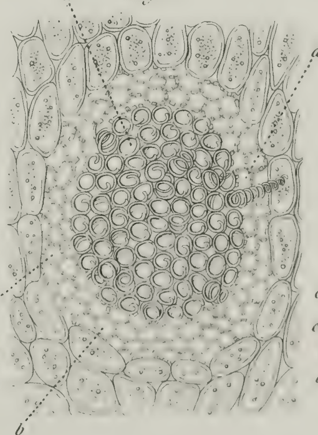
N. Rémond imp.











Cordyline australis. Voyez Fig. I. II. III. Dracœna Draco. Voyez Fig. IV et V.

Mirbel del. N. Rémond imp.



Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VI.

Cordyline australis.

Dracœna Draco.

Michel del. N. Rémond imp.

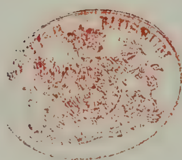


Fig. II.

i
g
i
d
e
f
f
c
i

Fig. I.

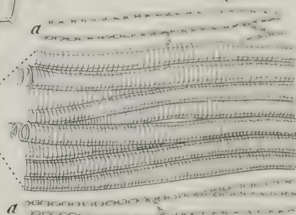


Fig. III.

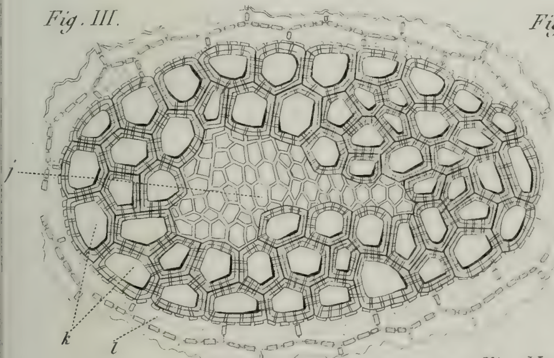
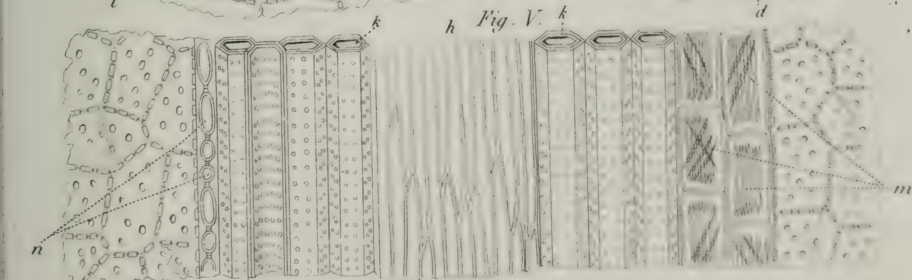


Fig. IV.



Fig. V.



Dracæna Draco.

Mirbel del.

N. Rémond imp.


MUSEUM

